



ancenis-saint-gereon.fr

## **DÉCISION MUNICIPALE N°23-097**

### **Études pré-opérationnelles réhabilitation du Château : diagnostic écologique – O-GEO**

#### **LE MAIRE D'ANCENIS-SAINT-GÉREON**

**VU** la délibération n° 072-2020 en date du 3 juillet 2020 portant procès-verbal d'élection du Maire,

**VU** le code général des collectivités territoriales et notamment l'article L 2122-22,

**VU** le code de la commande publique,

**VU** la délibération n° 140-2022 en date du 12 décembre 2022, par laquelle le conseil municipal d'Ancenis-Saint-Géréon a délégué à son maire, et pour la durée du mandat, une partie de ses attributions en le chargeant de prendre des décisions prévues à l'article L 2122-22 susvisé, et notamment la préparation, la passation, l'exécution et le règlement des marchés et accords-cadres, pour les marchés passés selon leur montant, leur objet ou les circonstances de leur conclusion, sans publicité, ni mise en concurrence préalable, et les marchés passés selon une procédure adaptée, ainsi que toute décision concernant leurs avenants, lorsque les crédits sont inscrits aux budgets,

**VU** la convention d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour les études pré-opérationnelles établie avec Loire Atlantique Développement le 20 octobre 2022,

**VU** le rapport d'analyse des offres du 26 juillet 2023 proposé par Loire Atlantique Développement,

**CONSIDÉRANT** l'importance de définir les conditions de faisabilité technique, réglementaire et financière de la réhabilitation du Château d'Ancenis-Saint-Géréon au stade diagnostic,

**CONSIDÉRANT** la nécessité à faire appel à un prestataire extérieur pour la réalisation du diagnostic écologique complet faune-flore-habitats naturels dans le cadre des études pré-opérationnelles en vue de la réhabilitation du Château à Ancenis-Saint-Géréon,

**CONSIDÉRANT** la consultation menée auprès de trois entreprises par mail, et l'analyse des offres réalisées à sa suite,

**CONSIDÉRANT** la proposition du bureau d'études O-GEO pour la réalisation du diagnostic écologique complet faune-flore-habitats naturels dans le cadre des études pré-opérationnelles en vue de la réhabilitation du Château,

## DÉCIDE

**Article 1** : De confier la réalisation du diagnostic écologique complet faune-flore-habitats naturels dans le cadre des études pré-opérationnelles en vue de la réhabilitation du Château au bureau d'études O-GEO, 2 rue de Nozay, 44170 Abbaretz, n° de SIRET 490 676 293 00569, pour un montant ferme de 9 525 euros hors taxe.

**Article 2** : La mission débutera en août 2023 pour une durée approximative de 9 mois. Le contrat est conclu jusqu'à la fin de la mission.

**Article 3** : La répartition et le coût des prestations sont les suivantes :

Phase 1 : diagnostic écologique par une recherche bibliographique – 1 250 € HT

Phase 2 : diagnostic écologique par des inventaires de terrain – 5 275 € HT

- Réalisation des inventaires faune-flore-habitats naturels (automne/hiver) – 1 975 € HT
- Réalisation des inventaires faune-flore-habitats naturels (printemps/été) – 1 300 € HT
- Evaluation sommaire des impacts et propositions de mesures d'évitement/réduction – 1 750 € HT
- Participation à une réunion de restitution – 250 € HT

Phase 3 : analyse des impacts du projet sur l'environnement et démarche Eviter-Réduire – 3 000 € HT

**Article 4** : Monsieur le Maire, Madame la Directrice Générale des Services et le Comptable public assignataire chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente décision qui sera transmise, au titre du contrôle de légalité, à Monsieur le Préfet de Loire-Atlantique.

**Article 5** : La présente décision fera l'objet d'une publication sous format électronique sur le site internet de la mairie et sera portée à la connaissance des conseillers municipaux lors de la prochaine réunion du Conseil Municipal.

Fait à Ancenis-Saint-Géréon,  
Le 04/08/2023  
Le Maire,  
**Rémy ORHON**



*Cette décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Nantes dans un délai de deux mois à compter de la notification.*

**DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE & EXPERTISE ÉCOLOGIQUE**  
en vue de qualifier la faisabilité de la réhabilitation de l'Aile du Châtelet du Château d'ANCENIS ST GEREON

CALENDRIER des relevés de terrain, en nombre de jours par mois pour une année type

À RENSEIGNER PAR LE CANDIDAT

INVESTIGATIONS "FAUNE/FLORE/HABITATS NATURELS"	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
Flore / Habitats / Haies					0,50	0,50			0,50				1,50
Amphibiens													0,00
Reptiles					0,29	0,14			0,14				0,57
Avifaune					0,50	0,50			0,25		0,25		1,50
Insectes (entomofaune)													0,00
Chiroptères prospection gîte					2,21	2,21			0,25		0,25		4,93
Chiroptères inventaire acoustique					1,71	0,25			0,25				2,21
Mammifères terrestres et semi-aquatiques													0,00
Autre (à préciser par le candidat le cas échéant)													0,00
<b>TOTAL</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	5,21	3,61	0,00	0,00	1,39	0,00	0,50	0,00	10,71





Réalisation d'un diagnostic complet faune-flore-habitats naturels  
dans le cadre de la Réhabilitation de l'Aile du Chatelet du Château d'Ancenis

Décomposition du Prix Global et Forfaitaire à la date du 07/05/2023

Description des prestations	INGÉNIER		TECHNIQUE		TOTAL € HT
	Coût/par	Nombre d'heures	Coût/par	Nombre d'heures	
<b>TRANCHE FERME - PHASAGE DE LA MISSION</b>					
Participation à une réunion de lancement	500,00 €	0,50	250,00 €	0,00	250,00 €
Consultation des bases de données/documents existants et établissement de l'état initial bibliographique	500,00 €	2,00	1 000,00 €	0,00	1 000,00 €
Réalisation des inventaires faune-flore-habitats (au total) (Printemps/Eté)	500,00 €	2,00	1 300,00 €	0,00	1 300,00 €
Réalisation des inventaires faune-flore-habitats naturels (Automne/Hiver)	500,00 €	3,50	1 750,00 €	0,00	1 750,00 €
Évaluation sommaire des impacts et propositions de mesures d'évitement/réduction	500,00 €	3,50	1 750,00 €	0,00	1 750,00 €
Participation à 1 réunion de restitution (Juin 2023)	500,00 €	0,50	250,00 €	0,00	250,00 €
Analyse définitive des impacts bruts avec compléments au rapport initial	500,00 €	2,00	1 000,00 €	0,00	1 000,00 €
Description des mesures d'évitement/réduction- Évaluation impacts réduits	500,00 €	3,00	1 500,00 €	0,00	1 500,00 €
Participation à 1 réunion technique (Septembre 2023) + 1 réunion de restitution finale (Décembre 2023)	500,00 €	1,00	500,00 €	0,00	500,00 €
<b>TOTAL TRANCHE FERME</b>		<b>19,05</b>	<b>9 525,00 €</b>	<b>0,00</b>	<b>9 525,00 €</b>





# SARL O-GEO

## BUREAU D'ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES

La Cribotière  
44 521 COUFFE

Port.  
06 33 07 64 48

Mél.  
contact@o-geo.net

Site internet  
www.o-geo.net

Zone principale  
d'intervention  
Le grand ouest



N° Siret  
50939449000031

N° TVA intracomm.  
FR86509394490

RC Pro.  
Prestataire de service  
Atteinte à  
l'environnement

### Principaux secteurs d'activité

#### *Étude d'impact sur la faune, la flore et les habitats*

- Aménagement, urbanisation
- Infrastructures diverses (transport)
- Éolien
- Photovoltaïque
- Centrale hydroélectrique

#### *Suivi environnemental*

- Éolien en phase de travaux (respect des mesures d'évitement, de réduction et de compensation)
- Éolien en phase de fonctionnement (suivi de la mortalité, suivi de l'activité)

#### *Conservation*

- Plan de conservation et de valorisation écologique

### Principaux domaines de compétence

#### *Naturaliste*

- Chiroptères : relevé visuel, acoustique (hétérodyne, expansion de temps, temps réel), technologie Batcorder, indice d'activité
- Cartographie des principaux milieux
- Avifaune : relevé visuel, acoustique, indice d'abondance
- Reptiles : relevé visuel, sous plaque
- Amphibiens : relevé visuel, acoustique, avec nasse
- Entomofaune : Orthoptères (visuel et acoustique), Odonates, Rhopalocères Saproxylophages
- Coordination d'études avec collaborateurs (flore et habitats)

#### *Évaluation environnementale d'un projet*

- Évaluation des enjeux réglementaires et conservatoires
- Évaluation des impacts potentiels et déclinaison des mesures d'évitement
- Évaluation des impacts bruts après évitement
- Déclinaison des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement
- Évaluation des incidences Natura 2000
- Mesure des impacts en phase de fonctionnement

#### *Suivi environnemental de parc éolien*

- Suivi de mortalité
- Suivi des travaux de construction de parcs éoliens (applications mesures ERC, détection points de vigilance, suivi dérangement de la faune)
- Suivi de fréquentation des Chiroptères
- Méthodologie spécifique d'analyse du comportement des Chiroptères (profil annuel), détermination de pattern de régulation, analyse de l'activité résiduelle à l'issue de l'application d'un bridage simulée ou réel
- Installation de batcorder GSM (habilitations GWO BST WAH, HoBoV)



SARL  
**O-GEO**  
Présentation  
suite



- Suivi de fréquentation des Chiroptères :
  - Installation de module AP4G pour contrôle et récupération de données à distance
  - Méthodologie spécifique d'analyse du comportement des Chiroptères (profil annuel), détermination de pattern de régulation, analyse de l'activité résiduelle à l'issue de l'application d'un bridage simulée ou réel

### Moyens humains

#### O-GEO

- Laurent GOURET, gérant écologue
- Philippe PROUX, technicien environnemental
- Fanny COULON, technicienne environnementale
- Dorine BODIN, écologue, chargée d'études

#### Partenaires

- Bureau d'études Ekho Delamare, Ludivine Delamare (Chiroptères)
- Bureau d'études Melotopic Swift, Olivier Swift (Faune)
- Bureau d'études Symbiose Environnement, Michel Perrinet (Flore, habitats)

### Moyens matériels

#### Matériel et réseau informatique de bureau

- 2 PC portable - 1 MacBook Pro, 1 iMac OS, 1 Macmini
- 1 réseau local : switch/routeur et routeur 4G
- 1 serveur de fichier local dédié à O-Geo
- 1 système de sauvegarde distant
- 1 système d'historisation distant
- 1 serveur de fichier distant dédié aux clients
- 1 Imprimante multifonction laser

#### Logiciels

- Bureautique (Open Office, Word, Excel, Gimp)
- Statistique Rstudio
- SIG saisie sur le terrain : Cartolander
- SIG fixe : Qgis
- Administration des fichiers son (Chiroptères) :
  - bcAdmin (ecoObs) - bcStreamAnalyzer (ecoObs) - Kaleidoscope (Wildflife)
- Analyse des fichiers son (Chiroptères) :
  - batIdent (ecoObs) - bcAnalyse (ecoObs) - Batsound (Petterson)
- Écoute active des Chiroptères sur Android : Echo Meter Touch 2 (Wildlife)

#### Matériel multimédia de terrain

- 3 FieldBooks, équipé d'un GPS (saisie d'observation sur le terrain)
- 1 Smartphone Crosscall, 3 Smartphones Xcover5
- Autonomie électrique embarquée dans véhicule

#### Matériel d'inventaire

- Chiroptères et détecteurs/enregistreurs d'ultrason : 8 Batcorder GSM - 5 kits GSM éolien - 3 kits AP4G : transfert de données temps réel - 22 Mini-batcorders - 4 Batcorders 3.0 - 2 Batcorder 3.1 - 8 Batcorders 2.0 - 6 box batcorder 2.0 à 3.1 (autonome + GSM) - 1 SM4Bat - 1 SM-mini bat - 1 détecteur Petterson D240X
- Avifaune et optiques : 1 longue vue Swarowski For ATS 80 - 2 paires de jumelle Kite Bonelli
- Reptiles : 60 plaques
- Amphibiens : 2 épuisettes - 2 lampes frontale Ledlenzer, 20 nasses - 5 Amphicaps
- Insectes : - 2 filets
- Zones humides : tarière pédologique Edelman - pH mètre

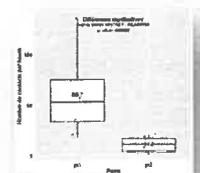


# SARL O-GEO

## RÉFÉRENCES

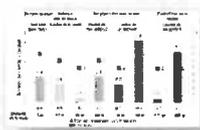
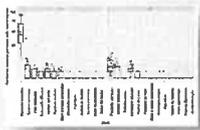
### Aménagement

Année	Objet	Client	Référence
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(22) - Lamballe - Voie de contournement
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Brest - ZAC Grand Spernot
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Guipavas - ZAC Lanvian
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Plougastel - Daoulas
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Saint-Pol-de-Léon - RD58_RD788 - Pont de la corde - Giratoire Kergompez
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Saint-Tudon - ZAC
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Ancenis - Secteur de la gare
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Cordemais - Centrale
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Mésanger - La Loire
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Montoir de Bretagne - ZAC Providence
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Nantes - Misery - Chiroptères
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Nort-sur-Erdre - Lycée Caroline Aigl
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Saint-Philbert-de-Grandlieu - Mesures compensatoires
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Rezé - Cale de Trentemoult
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Sainte-Luce - ZAC Maisonneuve
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - Chailland - RD31 - Chailland - Ernée
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - Laval - Renazé - Créneau de dépassement - RD771
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - La Baconnière - 52 Ha
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - Montsurs-Brée - RD32
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(56) - Baud Bresh - Feeder
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(85) - Fontenay-le-Compte - Zone 10Ha - Moulins Liots
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(22) - Lamballe - Voie de contournement
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Brest - ZAC Grand Spernot
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(27) - Aubevoye - Zone EDF
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(27) - Vernon
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(62) - Boulogne-sur-Mer - Quartier Triennal & Aiglou
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(75) - Issy Les Moulineaux - Aquaboulevard
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(76) - Gonfreville - Terminal roulier
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Coupvray - ZAC des 3 Ormes
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Damartin - Guerard - Déconstruction ouvrage SNCF
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Claye Souilly - Viaduc de la Beuvronne
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Volangis - PRA de Volangis - Réhabilitation d'ouvrage SNCF
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(78) - Limay-Porcheville
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(80) - Poix-de-Picardie - SNCF
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Leuville sur Orge
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Vigneux sur Seine - Port de Vigneux
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(92) - Courbevoie - Tour Alsace
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(93) - Neuilly-sur-Mame - Assainissement
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(95) - Roissy-en-France - ADP - Charles de Gaulle
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence La Rochelle	(64) - Ainhao - Contournement routier
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence La Rochelle	(79) - Bressuire - Tailleped - CNPN
2022	Etude d'impact - Chiroptères dans gîtes anthropiques	Sud Estuaire - Communauté de communes	(44) - Paimboeuf - Destruction de Bâtiments
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(35) - Redon - Pont SNCF
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Herbignac - ZAC de Kergerstin et de Pompas
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Orvault - Quartier Plaisance
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Clisson - ZAC Tabari
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Carquefou - Nantes Doulon - Navette autonome
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(85) - Montaigu - Parc hôtel
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(76) - Le Havre - trois sites gtrgaz
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(56) - Noyal-Pontivy - contournement
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(72) - Seiche-sur-le-Loir - bâtiment démolition
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(72) - Seiche-sur-le-Loir - bâtiment démolition - complément
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Nantes - les prairies de mauves
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(85) - Sables d'Olonne - puits d'enfer
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(53) - Lassay les châteaux - RD34 élargissement
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Saint-Joseph-de-la-Porterie - ZAC Erdre sud





SARL  
**O-GEO**  
Références  
suite

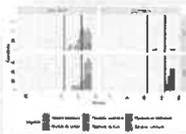
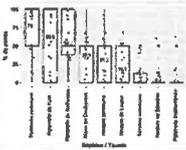


**Aménagement (suite)**

Année	Objet	Client	Référence
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Saint-Joseph-de-la-Porterie - ZAC Erdre nord-ouest
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Saint-Nicolas-de-Redon - Marais de vilaine
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(85) - Luçon - Station d'épuration
2022	État initial - Chiroptères au sol	Dervenn Conseils Ingénierie	(49) - Curcay - carrière
2022	État initial - Chiroptères au sol	Arcadis	(44) - Nantes - canal Saint-Felix
2022	État initial - Chiroptères au sol	Oréade-Brèche	(56) - Penestin - Parc d'activité Closo
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(76) - Le Havre - GPDH - Route de la Brègue
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(76) - Le Havre - GPDH - Pont VII sud - Hangar 104
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Les Sorinières - ZAC Les Brosses - Raccordement routier
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Les Sorinières - ZAC La Désirée
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Nantes - Ranzay
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Orvault Grand Val - Petit Chantilly
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Pornic - ZAC La Corbinière
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Rezé - ZAC La Brosse - Suivi année 4
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Thouaré sur Loire - ZAC Belle étoile
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(49) - Beaucouzé - Travaux RTE
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(49) - Pouancé - RD775
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - Laval - Renazé - RD771- Créneaux de dépassement
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(56) - Ploërmel - Échangeur
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Brennilis - Centrale nucléaire
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(29) - Dirinon - Centrale à Fuel
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(56) - Trinité sur mer - Penher
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(35) - Betton - Effacement PN7
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(75) - Issy les Moulineaux - Aquaboulevard
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Coupvray - ZAC de Coupvray et ZAC des 3 Ormes
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Flagy - Station d'épuration
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Brunoy - Petit Viaduc
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Igny - Urbanisation
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(95) - Marly la Ville - Aménagement - Secteur du Haras
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(76) - Longmesnil - Ouvrage SNCF
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(60) - Bouconwilliers - Aqueduc
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(51) - La Veuve
2021	État initial - Chiroptères dans gîtes sylvestres	SCE - Agence La Rochelle	(17) - Royan - RD750 - Contrôle de gîtes à Chiroptères
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence La Rochelle	(17) - Saint Pierre d'Oléron - La Pérrotine
2021	État initial - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(91) - Mereville Autruy La juine
2021	État initial - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(49) - Cholet - ZAC du Cormier
2021	Suivi de travaux - Chiroptères dans gîtes sylvestres et d'arbres à Grand Capricorne	Symbiose Environnement	(79) - Noirterre - Faye l'Abbesse - Déviation
2021	État initial - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(89) - Vouillé - création chemin
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(77) - Boissise la Bertrand - Centrale hydroélectrique
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(77) - Vimpelle - Centrale hydroélectrique
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(37) - Fondettes Luynes
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Bouguenais - Boisements métropoles
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - La Chapelle sur Erdre - ZAC Perrières
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Les Sorinières - CNPN
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Nantes - île de Nantes
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Nantes - ZAC Pirmil - Les Isles
2021	État initial - Chiroptères au sol - Note complémentaire	Artélia	(44) - Treffieux - RD771 - Extension de l'aire d'étude
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Thorigné-Fouillard - ZAC Porte de Tizé
2021	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(85) - Montaigu - Parc Hôtel intercommunalité
2021	État initial - Chiroptères dans gîtes anthropique	Direction des Infrastructures départementale de Saintes	(17) - Marans - Reconstruction de l'aqueduc des Grands Écluseaux
2021	Étude d'impact - Chiroptères dans gîtes anthropique	SNCF Réseau	(89) - Vézennes - Maisons gardes-barrières
2021	État initial - Prédiagnostic - Chiroptères au sol	Sicca Études	(35) - Redon - Pont SNCF
2021	État initial - Chiroptères au sol	Département du Morbihan	(56) - Sarzeau - RD780 - Brillac
2021	État initial - Chiroptères au sol	Département du Morbihan	(56) - Sarzeau - RD780 - Duer
2021	État initial - Chiroptères au sol	Département du Morbihan	(56) - Sarzeau - RD780 - Kerguet
2021	État initial - Chiroptères au sol	Dervenn Conseils Ingénierie	(44) - La Montagne - La Haie Durant
2021	État initial - Chiroptères au sol	Dervenn Conseils Ingénierie	(56) - Ploemeur- Carrière de Kergentic
2020	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(44) - Loroux-Bottereau - Zac du Plessis
2020	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(44) - Nantes - Zac Doulon Gohard
2020	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(49) - Gennes - Passerelle
2020	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(72) - Le Mans - Saint-Pavace - Passerelle
2020	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(72) - Le Mans - Véolia
2020	État initial - Chiroptères au sol	Département du Loiret	(45) - Ouzouer-sur-Loire - RD952
2020	État initial - Chiroptères au sol	Mairie du HAVRE	(76) - Dollemard - Dépollution
2020	État initial - Chiroptères au sol	Région des Pays de la Loire	(44) - Pontchâteau - Lycée
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(33) - Martignas - Kronos
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(40) - Messanges - SOVI
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Chaumes-en-Retz RD 751 - Port-Saint-Père
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Nantes - Bas Chantenay
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Port-Saint-Père RD 751
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - Montsûrs, Brée et Neau- Aménagement routier et remembrement



SARL  
**O-GEO**  
Références  
suite



## Aménagement (suite)

Année	Objet	Client	Référence
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(76) - Le Havre - Dollemard
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(77) - Coupvray - Château de Coupvray
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(85) - Les Clouzeaux - Carrière - Mise en eau
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Coupvray ZAC de Coupvray et ZAC des 3 Ormes
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Ballancourt-sur-Essonne Aménagement d'un barreau routier
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Courcouronnes ZAC Canal de l'Europe - Évry
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(92) - Asnières-sur-Seine - Eiffage - Aménagement logement
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Angervilliers - Contournement routier
2020	État initial - Chiroptères au sol	Syndicat mixte écopole industriel et logistique de Lanvian - Pays de Brest	(29) - Guipavas - Zac Lanvian
2019	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(44) - Nantes - Projet Extension aéroport
2019	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(53) - Laval - Projet routier
2019	État initial - Chiroptères au sol	Artélia - Ville et transport	(53) - Laval - Projet routier
2019	État initial - Chiroptères au sol	ARTELIA VILLE ET TRANSPORT	(44) - Bouguenais - Projet Extension aéroport Nantes Atlantique
2019	État initial - Chiroptères au sol	Communauté de commune Granville Terre et Mer	(35) - Saint-Plancher-Le-Bas-Theil
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(33) - Le Haillan - Safran Ceramics
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Arthon-Chéméré - RD51 - Bassin
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Chapelle-sur-Erdre - CREPS
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Cordemais - EDF
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Cordemais - ZAC de La Croix Morzel
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Pontchâteau - Lycée
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Rezé - ZAC de la Brosse - Suivi année 2
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Rezé - ZAC de la Brosse - Suivi Année 3
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - St Léger les vignes - Galochets
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(49) - Angers - Océane
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(53) - Laval - PDELM
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(85) - Mothe-Achard
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(85) - Saint Gemmes
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(85) - Triaise
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(14) - Caen La Mer
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Coupvray - ZAC de Coupvray & ZAC des 3 Ormes
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Courcouronnes -Bois Birard
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(92) - Puteaux - Ile Puteaux
2019	Étude d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Montierchaume - Suppression passage à niveau et création de pont
2019	Étude d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(41) - Saint-Jean-Froidmentel - Photovoltaïque
2019	Étude d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(78) - Rosny-sur-Seine
2019	Étude d'impact - Faune, flore & habitats	EDF Renouvelables France	(36) - Belabre - Dépôt Biodiversité
2018	État initial - Amphibiens & Avifaune nicheuse	ALTERNATIVE TECHNOLOGIQUE	(44) - Frossay - Projet industriel Enercon Le Carnet
2018	État initial - Chiroptères au sol	Département de la Sarthe	(72) - Le Mans
2018	État initial - Chiroptères au sol	Département de la Sarthe	(72) - Saint Calais - Le Mans
2018	État initial - Chiroptères au sol	Département de la Sarthe	(72) - Saint-Calais - RD Saint-Calais & Le Mans
2018	État initial - Chiroptères au sol	DREAL Pays de la Loire	(44) - Nantes - RN844 Études du complexe de Bellevue
2018	État initial - Chiroptères au sol	DREAL Pays de la Loire	(44) - RN844 Études du complexe de Bellevue
2018	État initial - Chiroptères au sol	Loire Océan Développement	(44) - Couëron - Contrôle de cavité à Chiroptères
2018	État initial - Chiroptères au sol	Loire-Atlantique Développement	(44) - Machecoul - ZAC Boucardière - Machecoul
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(10) - Moliets-et-Maa
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(12) - Luc-la-Primaube
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(34) - Doscars - Le Crés
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(34) - Hortus - Montpellier
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(40) - Biscarosse - Port Navarosse
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(40) - La Rochelle - Parc Charruyer
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(64) - Argia - Pulutenia
2018	État initial - Contrôle de gîte anthropique à Chiroptères	SCE - Agence de la Rochelle	(86) - St Pierre du Palais - Pont de Sureau
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(22) - Plemet - RN164
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Mésanger -Contournement
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Nantes - Bellevue
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Orvault - Déviation
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Rezé - ZAC de la Brosse - Suivi année 1
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Rezé - ZAC Vert Praud
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Sainte-Luce-sur-Loire - ZAC Maison neuve
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - St Père en Retz et Pont Béranger - Doublement de voire
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Thouaré Ste Luce/Loire - Liaison routière
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(77) - Charles-de-Gaules - Aéroport de Paris
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(77) - Claye-Souilly - ADP - Conduite dans boisement
2018	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(85) - Beauvoir-sur-Mer - Contournement
2018	Étude d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Saint-Georges-Lès-Baillargeaux - Extension de carrière Les Moïnards



SARL  
**O-GEO**  
Références  
suite

Études Chiroptères au  
sol d'O-GEO



Exploitation des  
données OpenObs  
Pipistrelle commune



Pipistrelle de Kuhl



Minioptère de Schreibern

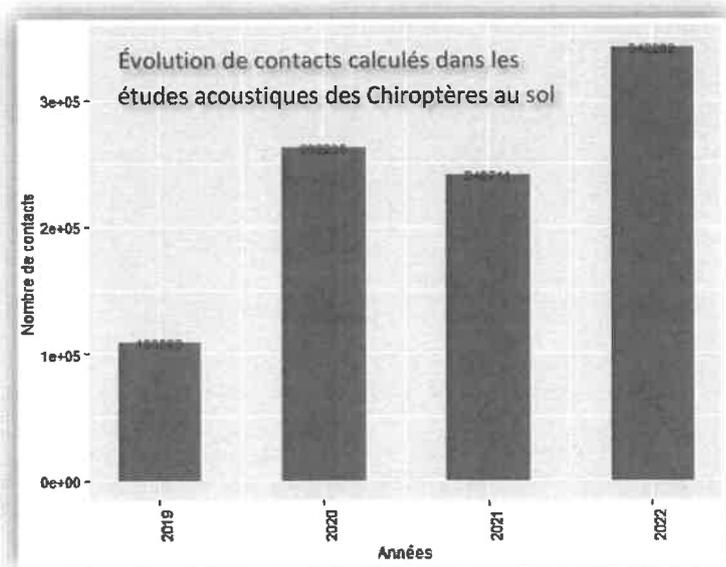
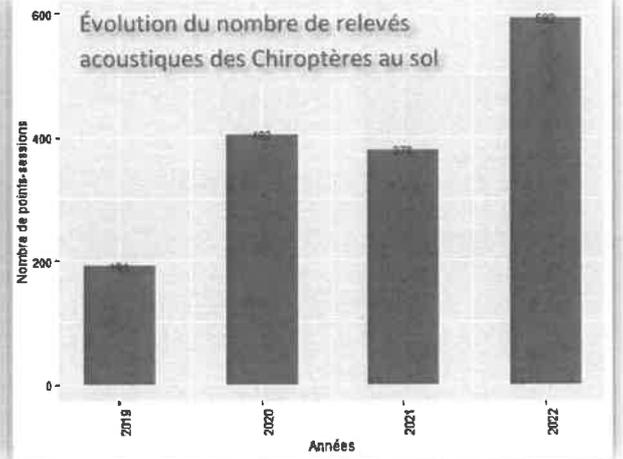
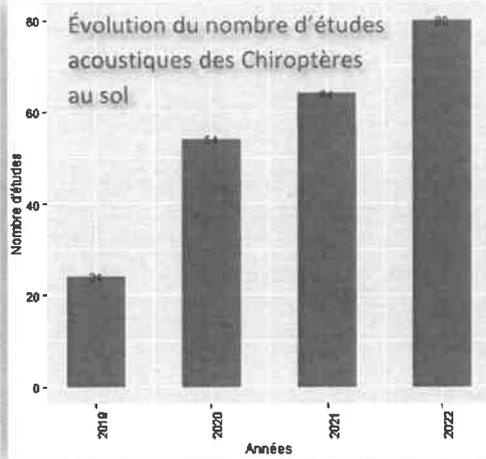


Pipistrelle pygmée



Aménagement (suite)

Année	Objet	Client	Référence
2017	État initial - Chiroptères au sol	Biotope - Agence Pays de la Loire	(44) - Loudéac - Ancenis - Analyses séquences
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(16) - Bayonne - Saint Bernard
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(16) - Mérignac - Aire du grand passage
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Nantes - Colisée
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Saint-Philbert-de-Grand-Lieu
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(59) - Lille - Métropole Européenne de Lille (MEL)
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(76) - Oudalle - GPMH
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(77, 94, 95) - Port de Paris
2017	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(91) - Saulx les Chartreux - SIAHVY RCE
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE Nantes	(44) - Sainte-Luce-sur-Loire
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE Nantes	(44) - Thouaré-sur-Loire
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE La Rochelle	(31) - Balmat Gramont
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE La Rochelle	(33) - Martignas/Jalles
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE La Rochelle	(40) - Bénése-Maremne
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE Nantes	(29) - Brest
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE Nantes	(53) - Laval
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE Nantes	(59) - Lille
2016	État initial - Chiroptères au sol	SCE Nantes	(78) - Triel-sur-Seine
2016	État initial - Chiroptères au sol et gîtes sylvestres	SCE Nantes	(35) - Saint-Médard-sur-ile
2016	Étude d'impacts - Chiroptères au sol	SCE Paris	(93) - La Courneuve
2016	Étude d'impacts - Chiroptères au sol et gîtes sylvestres	SCE La Rochelle	(40) - Tosse
2016	Étude d'impacts - Chiroptères dans gîtes arboricoles	SCE La Rochelle	(33) - Eysines
2015	État initial - Chiroptères au sol (reprise d'étude avec SM2BAT)	SCE La Rochelle	(33) - Le Haillan
2015	État initial - Chiroptères au sol (reprise d'étude avec SM2BAT)	SCE La Rochelle	(33) - Mérignac
2015	État initial - Chiroptères au sol (reprise d'étude avec SM2BAT)	SCE La Rochelle	(40) - Tosse
2015	État initial - Chiroptères au sol (reprise d'étude avec SM2BAT)	SCE La Rochelle	(72) - Angoulême





SARL  
**O-GEO**

Références  
suite



## Éolien

### Parc éolien - Étude d'impact, relevé de terrain

Année	Objet	Client	Référence
2021	Études d'impact - Porter à connaissance	EDF-RF	(86) - Thollet et Coulonges - Porter à connaissance
2020	Chiroptères à hauteur de rotor (petit éolien)	SCE - Agence Nantes	(29) - Plouguerneau - Ile vierge - Petit éolien - Année 3
2020	Études d'impact - Porté à connaissance	Hydrowatt	(49) - La Ferrière de Flée - Ferme éolienne du Pays de Flée - Porter à connaissance
2019	Chiroptères à hauteur de rotor (petit éolien)	SCE - Agence Nantes	(29) - Plouguerneau - Ile vierge - Petit éolien - Année 2
2019	Prédiagnostique	Site à Watts Développement	(35) - Cornillé - Projet Parc éolien
2018	Chiroptères à hauteur de rotor (petit éolien)	SCE - Agence Nantes	(29) - Plouguerneau - Ile vierge - Petit éolien - Année 1
2015	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol, Coordination habitat, flore SCE)	Alternative technologique	(49) - la Ferrière-de-Flée
2014	Étude d'impact - Complément activité Chiroptère à 70 m de hauteur	EDF-EN	(17) - Saint-Ciers-Champagne
2014	Étude d'impact - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères (sol et à 70 m de hauteur), Coordination flore, Avifaune, Amphibiens, Reptiles (Philofauna, Symbiose environnement)	EDF-EN	(86) - Thollet et Coulonges

### Avant la création d'O-GEO, au sein d'Alternative Technologique, par Laurent Gouret

Année	Objet	Client	Référence
2013	Étude d'impact - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol et à 50 m de hauteur, habitats	EDF-EN	(17) - Saint-Ciers-Champagne
2012	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol et à 40 m de hauteur, habitats	Alternative technologique	(44) - Conquereuil
2012	Étude d'impact - Chiroptères au sol - Coordination Amphibiens, Reptiles et avifaune	Alternative technologique	(86) - Saint-Secondin
2012	Relevés - Chiroptères au sol et à 10 m de hauteur	Alternative technologique	(44) - Le Carnet Frossay
2011	Étude d'impact - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(53) - Quelaines-Saint-Gault
2011	Étude d'impact - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol, habitats - Coordination étude flore et habitat (X. Hardy) - Évaluation des incidences Natura 2000 Dossier de dérogation « espèces protégées »	Alternative technologique	(44) - Frossay (le carnet)
2011	État initial - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(16) - Villognon
2011	Relevés - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(53) - Izé et Saint-Georges
2010	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol et à 40 m de hauteur, habitats	Alternative technologique	(49) - la Ferrière-de-Flée
2010	État initial - Chiroptères au sol	Alternative technologique	(22) - Kerpert (extension)
2009	État initial - Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(53) - Voutré
2009	État initial - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(86) - Jouhet et Journet
2009	État initial - Chiroptères au sol	Alternative technologique	(85) - La Chapelle-Hermier et Coëx
2008	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(49) - Bégrolles-en-Mauges
2008	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(49) - Valanjou
2008	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(79) - Bressuire
2008	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(86) - Rouillé et Lusignan
2007	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(49) - Champtoceaux
2007	Étude d'impact - Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(53) - Charchigné
2007	Étude d'impact - Chiroptères	Alternative technologique	(56) - Nivillac
2007	État initial - Insectes, Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères au sol, habitats	Alternative technologique	(41) - Oucques et Saint-Léonard-en-Beauce

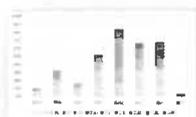
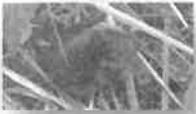
### Liaison électrique souterraine et poste électrique

Année	Objet	Client	Référence
2015	Étude d'impact - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères (sol)- Coordination flore et habitats	EDF-EN	(36) - Bélâbre



SARL  
**O-GEO**

Références  
suite



## Éolien (suite)

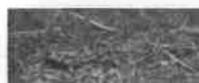
### Suivi de parc éolien, phase travaux et phase fonctionnement

Année	Objet	Client	Référence
2022	Suivi de chantier de construction	3D Energies	(79) - Voullmentin - Parc éolien Les Herbes blanches
2022	Suivi de mortalité	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet
2022	Suivi Chiroptères nacelle	Dervenn Conseils Ingénierie	(22) - Plestan - Parc éolien de Coatjegu
2022	Suivi Chiroptères nacelle	Dervenn Conseils Ingénierie	(85) - Froidfond - Parc éolien de l'Espinassière
2022	Suivi Chiroptères nacelle	Dervenn Conseils Ingénierie	(44) - Derval - Parc éolien de la Croix-Guingal
2022	Suivi Chiroptères nacelle	Dervenn Conseils Ingénierie	(50) - Saint-Sauveur-le-Vicomte - Parc éolien de Saint-Sauveur-le-Vicomte
2022	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	EDF RF	(56) - Ménéac-Mohon - Parc éolien de la Butte des Fraus
2022	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Sergies	(86) - Lusignan - Parc éolien de Lusignan
2022	Suivi de mortalité	Sergies	(44) - Avessec - Parc éolien d'Avessec - 2022
2021	Suivi Chiroptères nacelle (petit éolien)	SCE Agence Nantes	(29) - Plouguerneau - Ile vierge - Petit éolien - Année 4
2021	Suivi Chiroptères nacelle	Dervenn Conseils Ingénierie	(22) - Plestan - Parc éolien de Coatjegu - 2021
2021	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Les éoliennes de Conquereuil	(44) - Conquereuil - Parc éolien de Conquereuil - 2021
2021	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet - Suivi éolienne E2 - 2021
2021	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Sergies	(44) - Avessec - Parc éolien d'Avessec - 2021
2020	Analyse bibliographique Busard cendré	3D Energies	(79) - Paizay-le-Tort - Parc éolien la Tourette 2
2020	Suivi Chiroptères nacelle	Abowind	(21) - Poiseul-la-Ville-et-Laperrière et Billy-lès-Chanceaux - Parc éolien des Useroles
2020	Suivi Chiroptères nacelle	Energie éolienne Derval, Parc éolien de Conteville	(14) - Conteville & Garcelles-Secqueville - Parcs éoliens de Conteville & Garcelles-Secqueville - 2019
2020	Suivi Chiroptères nacelle	Parc éolien de Garcelles-Secqueville	(14) - Conteville & Garcelles-Secqueville - Parcs éoliens de Conteville & Garcelles-Secqueville - 2019
2020	Suivi de chantier de construction	3D Energies	(79) - Alloinay - Parc éolien les Raffauds 2 - Suivi travaux
2020	Suivi de chantier de construction	3D Energies	(79) - Bressuire - Parc éolien les Galvestes - Suivi travaux
2020	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Abowind	(44) - Couffé - Parc éolien des Hautes Landes - 2020
2020	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	SAS Begawatts - SWD	(56) - Béganne - Suivi parc éolien Béganne - 2020
2020	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Sergies	(86) - Saint Macoux - Parc éolien de Grand Champ Energie - 2020
2020	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Total Quadran	(44) - Conquereuil - Parc éolien de Conquereuil - 2020
2020	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Avifaune nicheuse & hivernante	3D Energies	(79) - Mauzé-Thouarsais - Parc éolien Croix d'Ingand - 2020
2020	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Avifaune nicheuse & hivernante	Hydrowatt	(86) - St Secondin - Suivi parc éolien des Brandes - 2020
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Éole Petit-Fougeray	(35) - Petit-Fougeray - Parc éolien du Petit Fougeray - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Ferme éolienne Avessec	(44) - Avessec - Parc éolien d'Avessec - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Ferme éolienne de Mortière	(86) - Chaunay - Ferme éolienne de Mortière - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Ferme éolienne de Traversay	(86) - Chaunay - Ferme éolienne de Traversay - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Ferme éolienne du Champs des Moulins	(86) - Chaunay - Ferme éolienne du Champs des Moulins - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Grand Champ Energies	(86) - Voullême - Parc éolien GCE - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Les éoliennes de Conquereuil	(44) - Conquereuil - Parc éolien de Conquereuil - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Les Vents de Nord Sarthe	(72) - René, Thoiré-sous-Contensor - Parc éolien des Vents du Nord Sarthe - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Monts Joubert Energies	(86) - Saint-Gaudens - Parc éolien MJE - 2019
2019	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Avifaune nicheuse & hivernante	Enavent	(86) - Saint-Secondin - Parc éolien des Brandes - 2019
2018	Suivi de mortalité	Ferme éolienne des Hautes Landes	(44) - Couffé - Parc éolien des Hautes Landes - 2017
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	CE Varades	(44) - Loire-Auxence - Parc éolien Le Pot aux Chiens de Varades - 2018
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Ferme éolienne Avessec	(44) - Avessec - Parc éolien Avessec - 2017-2018
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet - Animation
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet - 2018
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Amphibiens	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet - 2017
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Avifaune nicheuse & hivernante	Enavent	(86) - Saint-Secondin - Parc éolien des Brandes - 2018
2018	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Chiroptères au sol	Begawatts	(56) - Béganne - Suivi parc éolien Béganne - 2017
2017	Suivi de mortalité, Avifaune nicheuse & hivernante	Enavent	(86) - Saint-Secondin - Parc éolien des Brandes - 2017
2017	Suivi de mortalité, Avifaune nicheuse, Chiroptères au sol	3D Energies	(79) - Champdeniers Saint-Denis - Parc éolien des Taillées - 2018
2017	Suivi de mortalité, Chiroptères nacelle, Avifaune nicheuse, Chiroptères au sol	Isac Watts	(44) - Sévérac - Parc éolien de Sévérac & Guenrouet - 2017
2017	Suivi de mortalité	Eolienne en gâtine	(79) - Saint-Aubin-Le-Cloud - Suivi parc éolien de Saint Aubin le Cloud - 2017



SARL  
**O-GEO**

Références  
suite



## Éolien - Recherche et développement

### 2015 à ce jour - Détermination du pattern de régulation des éoliennes et calibration du bridage des éoliennes

- Analyse du comportement des Chiroptères (profil annuel, intensité journalière, etc.)
- Identification d'un pattern de régulation selon la règle de 90% d'évitement
- Contrôle du niveau d'évitement de l'activité par simulation de l'application du pattern de régulation - Ajustement du pattern de régulation
- Rétrocontrôle de l'application réelle du bridage - Mesure du niveau réel d'évitement de l'activité et de la mortalité - Ajustement le cas échéant

### 2019 à ce jour - Outils de gestion à distance des équipements de suivi de l'activité des Chiroptères sous nacelle d'éolienne

- Gestion du fonctionnement et du paramétrage des équipements installés dans la nacelle

## Autre ENR

### Centrale photovoltaïque

Année	Objet	Client	Référence
2022	État initial - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Herbignac - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(16) - Aussac Vadalle - ZIP Sud Aussac - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(17) - Saint Rogatien - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(17) - Surgères - 4,7 Ha - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Mosnay - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Mosnay - bourdine - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Mosnay - yvernaud - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Le Pêcheureau - Les Cedelles - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Saint Civran - B 837/838 - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(37) - Panzoult - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(37) - Veretz - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(41) - Villerable - Soleil du midi - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Antigny - Parcelle agricole et terrain de foot - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Vernon - Parc photovoltaïque - Chiroptères
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Craon Cosses de Gully - 16 Ha - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(87) - Montrou Sénard - Blond 1 - Mortemart - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(87) - Montrou Sénard - Blond 2 - Mortemart - Parc photovoltaïque
2022	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(87) - Montrou Sénard - Blond 3 - Mortemart - Parc photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	Dervenn Conseils Ingénierie	(85) - Saint-Vincent-de-Sterlanges - Parc photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(16) - Taize aise - Parc Photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(79) - Marigny - Terre neuve - Parc photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(44) - Gondrexange - Parc Photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(76) - Gonfreville - Raffinerie du Havre - Aménagement - Parc Photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(52) - Saint-Dizier - Parc Photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Donges - Donges 2 - Parc Photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(35) - Saint-Marc-Le-Blanc - Parc Photovoltaïque
2022	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(14) - Lisieux - Saint-Martin-de-la-Lieue - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	Dervenn Conseils Ingénierie	(85) - Saint-Vincent-de-Sterlanges - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Artélia	(44) - Donges - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Vouneuil-sous-Biard - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Poitiers - Zone République - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Poitiers - Route de Bonnes - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Biard - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Archigny - Parc Photovoltaïque
2021	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Lignac - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(54) - Pont à Mousson - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(76) - Nointot - Bolbec - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(89) - Auxerre - Plaines des Isles - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(89) - Auxerre - Cassoirs - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(91) - Vayres sur Essonne - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Villiers-Saint-Georges - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Jablines - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(87) - Lussac - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(35) - Pipriac - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(49) - Ombrée - Parc Photovoltaïque
2021	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(44) - Bouguenais - Parc Photovoltaïque
2020	Études d'impact - Faune, flore & habitats	EDF Renouvelables France	(72) - Rozé-sur-Sarthe - Parc photovoltaïque
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence de la Rochelle	(17) - Villeneuve-la-Comtesse - Parc photovoltaïque
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(77) - Férolles-Attilly - Parc photovoltaïque
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(89) - Parons - Parc photovoltaïque
2020	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Paris	(95) - Luzarches - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(16) - Voulgézac - Parc photovoltaïque



SARL  
**O-GEO**  
Références  
suite



## Autre ENR (suite)

### Centrale photovoltaïque

Année	Objet	Client	Référence
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(17) - Fouquebrune - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(17) - Geay - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(17) - Saint Rogatien - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(37) - Maille - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(41) - Beauce-La-Romaine - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(79) - Exireuil - Nanteuil - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Biard - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Migné-Auxances - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Vivonne - Les Plântis - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Vivonne - Vaubourdeau - Parc photovoltaïque
2020	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Vouneuil-sous-Biard - Parc photovoltaïque
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(49) - Chemiré-le-Gaudin - Parc photovoltaïque
2019	État initial - Chiroptères au sol	SCE - Agence Nantes	(49) - St-Jean-de-Linières - Parc photovoltaïque
2019	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(36) - Le Chatre-Langlun - Parc photovoltaïque
2019	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(41) - Saint-Jean-Froidmentel - Parc photovoltaïque
2019	Études d'impact - Chiroptères au sol	Symbiose Environnement	(86) - Dangé-Saint-Romain - Parc photovoltaïque
2018	Études d'impact - Faune, flore & habitats	EDF EN France	(29) - Fouesnant - Parc photovoltaïque

### Multi-énergie

Année	Objet	Client	Référence
2015	Étude d'impact - Insectes, Amphibiens, Reptiles, avifaune, Chiroptères (sol et en hauteur),	O-GEO	(29) - Berrien

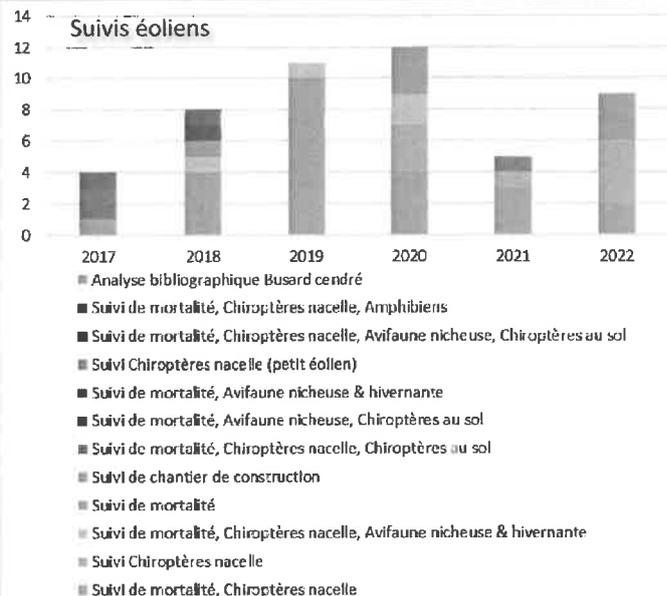
## Aménagements écologiques

### Gestion des espaces naturels

Année	Objet	Client	Référence
2022	Mesures compensatoires – Suivi de grumes à Grand Capricorne et pose de 11 gîtes sylvestres à Chiroptères	Arcadis	(79) - Noirterre - Liaison RD 938/RD725
2022	Mesures compensatoires – Pose de 40 gîtes sylvestres à Chiroptères	SCE - Agence La Rochelle	(17) - Royan - RD750
2020	État initial, enjeux et mesures de conservation - Avifaune nicheuse, Chiroptères au sol et gîtes sylvestres	Grand Poitiers	(86) - Chasseneuil-du-Poitou - Espaces naturels du Grand Poitiers
2017	État initial, enjeux et mesures de conservation - Avifaune nicheuse et Chiroptères au sol	Grand Poitiers	(86) - Ligugé - Espaces naturels de Grand Poitiers
2017	Inventaire - Plan de gestion - Chiroptères au sol - Avifaune nicheuse	O-GEO	(86) - Fontaine-le-Comte - Espaces naturels de Grand Poitiers

### Réhabilitation

Année	Objet	Client	Référence
2017	État initial, enjeux et mesures de conservation - Insectes, Amphibiens, Reptiles, Avifaune nicheuse et Chiroptères au sol	Mairie de Puceul	(44) - Puceul - Aménagement écologique des Lagunes





SARL  
**O-GEO**

# Co-gérant - Écologue **Laurent GOURET**

48 ans

## CURRICULUM VITAE



### Formations universitaires

**1997 - Rennes 1 - Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes**

**1996 - Rennes 1 - Licence de Biologie des Organismes**

### Compétences naturalistes

#### **2003 à ce jour - Chiroptères**

- Formation niveau III - Michel Barataud
- Identification visuelle et auditive
- Mode de détection : hétérodyne, expansion de temps, réel
- Technologie au sol : Batcorder, Petterson D240X
- Technologie hauteur : Batcorder et équipement associé pour un fonctionnement quotidien durant un cycle annuel
- Logiciels : bcAdmin, bcAnalyze, batIdent, bcStreamAnalyzer Batsound
- Capture et manipulation (autorisation de capture de 2010 à 2012)

#### **1997 à ce jour - Reptiles**

- Identification des stades juvéniles et adultes
- Protocole à vue, avec plaques

#### **1997 à ce jour - Amphibiens**

- Identification de tous les stades et des chants
- Protocole à vue, avec nasses

#### **1997 à ce jour - Insectes**

- Identification des Rhopalocères, Orthoptères (chants inclus), Odonates, Saproxylophages
- Protocole à vue, au filet

#### **2006 à ce jour - Avifaune**

- Identification visuelle, auditive
- Protocoles nicheurs, hivernants, migrateurs

#### **2006 à ce jour - Milieux**

- Identification et cartographie des principaux types de milieux
- Déclinaison des potentialités et des protocoles

### Compétences dans l'expertise

#### **2007 à ce jour - Étude d'impact**

- Mise en place de protocoles adéquates
- Évaluation des enjeux de conservation et réglementaires
- Évaluation des niveaux d'impacts potentiels et préconisation d'évitements
- Évaluation des niveaux d'impact bruts
- Évaluation des incidences Natura 2000
- Déclinaison des mesures de réduction et de compensation
- Évaluation des niveaux d'impact résiduel
- Déclinaison de mesures d'accompagnement





SARL  
**O-GEO**

Références  
Laurent  
GOURET

CV suite



### **2009 à ce jour - Suivi post-construction**

- Mise en place de protocoles d'inventaire adaptés aux types de suivi
- Suivi de l'évolution des peuplements après la construction d'un projet
- Suivi de la mortalité des Chiroptères et des Oiseaux sous les éoliennes et évaluation des taux de mortalité à partir de taux correcteurs
- Suivi de l'activité des Chiroptères sous nacelle et calibration du pattern de régulation

### **2019 à ce jour – Analyse de données et représentation des résultats**

- Programmation sur Rstudio et automatisation des analyses d'activité des Chiroptères
- Programmation sur Rstudio et automatisation des rapports
- Programmation sur Rstudio du traitement des données naturalistes issues des relevés de terrain sur logiciel SIG embarqué, issues des bases OpenObs, BdStatut de l'INPN et représentation graphiques et cartographiques

### **2011 à ce jour - Coordination d'études**

- Déclinaison du cahier des charges et commandes d'études
- Suivi des inventaires et des résultats recueillis
- Adaptation du contenu du rapport en fonction du type d'étude
- Intégration des différents volets au rapport final et synthèses

## Compétences dans la formation

### **1999 à 2011 - Formation du public**

- Formation naturaliste générale dans des structures d'éducation populaire
- Formation herpétologique d'observateur
- Formation chiroptérologique acoustique
- Formation sur les critères d'identification, les techniques de prospection, les méthodes et les matériels de relevé

## Expérience dans l'environnement

### **Professionnel**

- 2013 (avril) à ce jour - SARL O-GEO (44) - Gérant écologue
- 2007 (janvier) 2013 (mars) - SARL Alternative Technologique (44) - Naturaliste, Chef de projet
- 2003 (août) à 2005 (janvier) - Fédération nationale des clubs CPN (FCPN) (44) - Chef de projet, Directeur
- 2002 (août) à 2003 (août) - FCPN (44) - Chargé de mission « Campagne nationale Chauves-souris »
- 2000 (janvier) à 2002 (août) - FCPN (44) - Coordinateur de réseau de clubs nature
- 1999 (mai à juin) - OPIE Languedoc-Roussillon (66) - Chargé d'études
- 1997 (août) - ADEV (85) - Guide sur la réserve ornithologique

### **Amateur**

- 2017-2018 - Regard contemporain sur la répartition du Triton ponctué en Loire-Atlantique - Co-Auteur
- 2009 à 2011 - Groupe Chiroptère des Pays de la Loire - Président
- 2009 à 2011 - Groupe des Naturalistes de la Loire-Atlantique (GNLA) - Référent Groupe Chiroptères
- 2000 à 2003 - Manifestation « Fête de la Nature » (44) - Co-fondateur et coorganisateur
- 1998 à 2005 - Association Club CPN « Les Coulées vertes » (44) - Président et animateur
- 1998 à 2011 - Association « De Mare en Mare » (44) - Co-fondateur



SARL  
**O-GEO**

# Co-gérant - « Technicien » **Philippe PROUX**

46 ans

## **CURRICULUM VITAE**



### **Formations techniques**

**1999 - Angers - BTS Électronique**

### **Compétences technologiques dans l'environnement**

#### **2019 à ce jour - Chiroptères**

- Installation de Batcorder dans nacelle éolienne :
  - Habilitation travail dans nacelle et Rescue GWO BST WAH
  - Habilitation électrique HoBoV
- Entretien, gestion et configuration de détecteurs enregistreurs :
  - Batcorder GSM (technologie ecoObs)
  - Batcorder 3.x, module GSM et box d'autonomie (technologie ecoObs)
  - Batcorder 2, module GSM et box d'autonomie (technologie ecoObs)
  - SM4Bat (technologie Wildlife Acoustics Inc.)
  - SM2Bat (technologie Wildlife Acoustics Inc.)
  - Eco Meter Touch 2 Pro (technologie Wildlife Acoustics Inc.)
  - Passiv Recorder (technologie Jean-Dominique Vrignault)
  - Batplayer (technologie Jean-Dominique Vrignault)
- Développement :
  - Création de produits et solution (interne O-GEO) pour l'échange de données longue distance entre batcorders-GSM et serveur dédié O-GEO
  - Création de produits et solution (interne O-GEO) pour l'échange de données courte distance entre poste-opérateur et Batcorder-GSM installé sur mat de mesure
  - Création de bancs de tests pour le control périodique et la mise à jour de matériels acoustique du matériel O-GEO et celui des clients

#### **2019 à ce jour - Gestion des données naturalistes et du parc informatique**

- Gestion et préanalyse des enregistrements issus des relevés acoustique terrain
- Installation et gestion des différents serveur locaux, distants et datacenters pour nos partenaires
- Installation et gestion de système dans l'échange de données issu du terrain





SARL  
**O-GEO**  
Références  
Philippe  
PROUX

CV suite



### Compétences dans l'expertise

#### **2019 à ce jour - Indentification acoustique des Chiroptères**

- En formation continue au sein de la société

#### **2019 à ce jour - Suivi de parcs éoliens en fonctionnement**

- Réalisation de protocoles de suivi de la mortalité
- Suivi de la mortalité des Chiroptères et des Oiseaux sous les éoliennes
- Instrumentation du suivi de l'activité des Chiroptères sous nacelle

#### **2019 à ce jour - Pose d'instruments de mesures de l'activité des Chiroptères**

- Instrumentation du suivi de l'activité des Chiroptères au sol

### Expérience dans l'environnement

#### **Professionnelle**

- 2019 (janvier) à ce jour - Couffé - SARL O-GEO (44) - Gérant et « Technicien »
- Amateur
- 2014 à 2018 - Maison Bleue, « Nuit de la Chauve-souris » (44) - Animation
- 2009 à 2011 - Pays de la Loire - Groupe Chiroptère des Pays de la Loire - Administrateur
- 2009 à 2011 - Loire-Atlantique - Groupe des Naturalistes de la Loire-Atlantique (GNLA)

#### **Bénévole**

- 2003 - Chauvé (44) - Manifestation « 10e Rencontre FCPN » - Co-organisateur
- 2000 à 2002 - Oudon (44) - Manifestation « Fête de la Nature » - Bénévole
- 1998 à 2002 - Couffé (44) - Club CPN « La Vallée du Havre » - Bénévole



SARL  
O-GEO

# Technicienne naturaliste

## Fanny COULON

26 ans



### CURRICULUM VITAE

#### Formations universitaires

**2020 - Lyon 1 - Licence professionnelle « Analyses et Techniques d'Inventaire de la Biodiversité »**

**2017 - Nantes - Licence professionnelle « Aménagement du paysage spécialité conduite et suivi de projets paysagers et environnementaux »**

**2016 - La Roche-sur-Yon - DUT « Génie biologique option génie de l'environnement »**

#### Compétences naturalistes

##### **2022 à ce jour - Zones humides**

- Formation Caractérisation des zones humides sur la base de critères pédologiques - Christophe Ducommun - Institut Agro Rennes-Angers

##### **2019 à ce jour - Chiroptères**

- Formation niveau II - Michel Barataud
- Identification visuelle et auditive
- Mode de détection : hétérodyne, expansion de temps, réel
- Technologie au sol : Batcorder, Petterson D240X
- Logiciels : bcAdmin, bcAnalyze, batIdent, bcStreamAnalyzer Batsound

##### **2019 à ce jour - Amphibiens**

- Identification des espèces (adultes, larves, pontes) et des chants
- Méthodologie de prospection POPamphibiens

##### **2018 à ce jour - Reptiles**

- Identification des adultes à vue
- Méthodologie de prospection POPreptiles

##### **2018 à ce jour - Insectes (Rhopalocères, Odonates)**

- Méthodologie de prospection STERF, STELI, RhoMéo

##### **2020 - ADNe**

- Méthodologie VigiDNA (Certificat de formation)

#### Compétences dans l'expertise

##### **2019 à ce jour - Suivi de parcs éoliens en fonctionnement**

- Suivi de la mortalité des Chiroptères et des Oiseaux sous les éoliennes
- Suivi de la fréquentation des Chiroptères et des Oiseaux sous les éoliennes
- Suivi de la fréquentation de l'Avifaune à enjeu conservatoire
- Rapport de suivi de parc éoliens

##### **2019 à ce jour - Suivi de construction de projet éolien**

- Suivi du maintien en bon état des habitats à enjeux (haies, arbres, zones humides...)





SARL  
**O-GEO**  
Références

Fanny  
COULON  
CV suite



**2019 à ce jour - Mise en place et réalisation d'études environnementales autres**

- Protocole d'inventaire des Chiroptères au sol
- État initial - Volet Chiroptères
- Études d'impact - Volet Chiroptères

**2019 à ce jour - Utilisation de logiciel d'analyse acoustique des Chiroptères**

- Utilisation des logiciels BcAnalyse, BcAdmin, BatIdent

**2019 à ce jour - Utilisation de logiciel d'analyse de données**

- Analyse statistique sur Rstudio
- Analyse descriptive sur Excel

**2017 à ce jour - Représentation graphique des résultats**

- Utilisation de logiciel SIG (QGIS, MapInfo)

**2016 à ce jour - Connaissances générales en environnement**

- Écologie, droit de l'environnement, biologie, écotoxicologie, microbiologie, traitement de l'eau, traitement des déchets, développement durable, aménagement du paysage, etc.

**Expérience dans l'environnement**

**Professionnelle**

- 2020 (septembre) à ce jour – SARL O-GEO (44) – Salariée « Technicienne naturaliste »
- 2019 (septembre) à 2020 (août) - SARL O-GEO (44) - Apprentie « Technicienne naturaliste »
- 2018 à 2019 (10 mois) - FRCPL (49) - Service civique « Gestionnaire réserve naturelle régionale »
  - Écriture du plan de gestion de la réserve naturelle régionale des « Basses-Brosses et Chevaleries »
  - Inventaires faune et flore ; SIG ; Création de supports pédagogiques
- 2017 (3 mois) - SERVICE ESPACES-VERTS BOUCHEMAINE (49) - Stagiaire « Chargée de mission en aménagement »
  - Réalisation du plan de gestion de l'herbe des espaces verts de la ville suite à l'engagement de la commune vers une démarche « zéro-phyto »
  - Inventaires rhopalocères et botanique Animation grand public
- 2016 (3 mois) - CHAMBRE D'AGRICULTURE (49) - Stagiaire « Chargée de mission en environnement » - Projet Servicauxil'2
  - Observation des auxiliaires de grandes cultures (carabes, chrysopes et syrphes) pour connaître leurs actions sur les prédateurs (pucerons et limaces) et recherche d'une alternative aux produits phytosanitaires
  - Mises en place de protocoles Identification de carabes au microscope Rencontres avec les agriculteurs

**Amateur**

- 2017 à ce jour - CPIE Loire Anjou (49) - Bénévole
- 2017 à ce jour - LPO Anjou (49) - Bénévole



SARL  
O-GEO

Écologue, chargée d'études

**Dorine BODIN**

24 ans

**CURRICULUM VITAE**



### Formations techniques

**2021 - Poitiers - Master « Biodiversité, écologie, évolution, parcours génie écologique »**

**2019 - Nantes - Licence « SVT parcours biologie-écologie »**

### Compétences naturalistes

**2021 à ce jour - Chiroptères**

- Identification acoustique (formation continue au sein du bureau d'études O-GEO)
- Identification à vue (formation continue au sein du bureau d'études O-GEO)

**2016 à ce jour - Amphibiens**

- Identification des espèces (adultes, larves, pontes) et des chants

**2016 à ce jour - Reptiles**

- Identification des adultes à vue
- Prospection POPreptiles

### Compétences dans l'expertise

**2021 à ce jour - Analyse de l'activité des Chiroptères**

- Analyse acoustique de l'activité des Chiroptères au sol
- Analyse acoustique de l'activité des Chiroptères à hauteur de rotor
- Rédaction de rapport d'analyse de la fréquentation des Chiroptères et des enjeux de conservation
- Rédaction de rapport de contrôle d'arbres à cavités pour Chiroptères avant travaux d'aménagement

**2021 à ce jour - Utilisation de logiciel d'analyse acoustique des Chiroptères**

- Utilisation des logiciels BcAnalyse, BcAdmin, BatIdent

**2017 à ce jour - Utilisation de logiciel d'analyse de données**

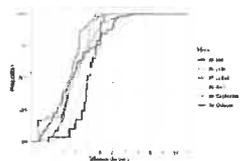
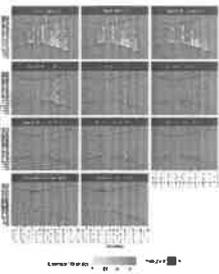
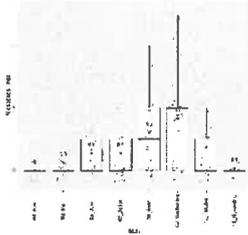
- Analyse statistique sur Rstudio
- Analyse descriptive sur Excel

**2019 à ce jour - Représentation graphique des résultats**

- Utilisation de logiciel SIG (QGIS, MapInfo)

**2016 à ce jour - Connaissances générales en environnement**

- Écologie, droit de l'environnement, biologie, microbiologie, phytosociologie, génétique et évolution, etc.





SARL  
**O-GEO**  
Références

**Dorine  
BODIN**

CV suite



## Expérience dans l'environnement

### *Professionnelle*

- 2021 (septembre) à ce jour – SARL-O-GEO (44) – Salariée
- 2021 (6 mois) - Arinthod (39) - Stagiaire Master II
  - Terre d'émeraude Communauté - Inventaire des gîtes de parturition de Chiroptères dans le bâti du périmètre Natura 2000 « Petite montagne du Jura »
- 2020 (4 mois) - Université de Poitiers (86) & bureau d'études ConserBat (Chili) - Stagiaire Master I
  - Étude de la répartition altitudinale des Chiroptères dans les Andes tempérées chiliennes
- 2019 (1 mois) - SARL O-GEO (44) - Stagiaire Licence
  - Étude de la biodiversité des anciennes lagunes d'épuration de Puceul

### *Amateur*

- 2016 à ce jour - Groupe Mammalogique Breton (44) - Bénévole
  - Participation aux inventaires des colonies de Chiroptères et aux opérations de capture (formation théorique à la capture)
- 2018 - Cercle Naturaliste des Étudiants Nantais (44) - Bénévole
  - Responsable du secteur herpétologique
- 2017 à 2018 - LPO Pays de la Loire (49) - Bénévole
  - Participation aux inventaires dans le cadre de l'atlas des Amphibiens et des Reptiles des Pays de la Loire



O-GEO

La Cribotière  
44 521 COUFFE  
06 33 07 64 48  
contact@o-geo.net  
www.o-geo.net



## RÉPONSE À L'APPEL D'OFFRE

### RÉALISATION D'UN DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE DANS LE CADRE DE LA RÉHABILITATION DE L'AILE DU CHATELET DU CHATEAU D'ANCNENIS Volet faune, flore et habitats

Ancenis (44)

Mémoire technique

Avril 2023

## CADRE ADMINISTRATIF

<b>Projet</b>	Réalisation d'un diagnostic écologique dans le cadre de la réhabilitation de l'aile du Châtelet du Château d'Ancenis - Volet faune, flore et habitats - Ancenis - Mémoire technique
<b>Commune</b>	Ancenis
<b>Département</b>	LOIRE-ATLANTIQUE (44)
<b>Maître d'ouvrage</b>	Mairie d'Ancenis-Saint-Géréon Pl. du Maréchal Foch 44150 Ancenis-Saint-Géréon
<b>Assistant à Maîtrise d'ouvrage</b>	Loire-Atlantique développement - SPL 2 boulevard de l'Estuaire - CS 66207 44262 Nantes cedex 2
<b>Référent</b>	Sylvie BIRAUD (LAD)
<b>Sujet du mémoire</b>	État initial milieu naturel de l'étude d'impact : <ul style="list-style-type: none"><li>- Présentation des bureaux d'études</li><li>- Méthodologie du diagnostic écologique bibliographique</li><li>- Méthodologie du diagnostic écologique contemporain</li><li>- Méthodologie d'analyse des impacts du projet sur l'environnement et démarche Éviter-Réduire.</li></ul>
<b>Compartiments étudiés</b>	Chiroptères, Avifaune, Reptiles et flore
<b>Période d'étude</b>	Mai 2023 à novembre 2023
<b>Période du rendu du rapport final</b>	Décembre 2023
<b>Réalisation de l'offre</b>	Dorine BODIN (écologue) Laurent GOUREIT (co-gérant & écologue)
<b>Date de l'offre</b>	26/04/2023

# SOMMAIRE

Partie 1 - INTRODUCTION.....	6
I - LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE.....	6
II - OBJET DE L'OFFRE.....	6
Partie 2 - PRÉSENTATION DES BUREAUX D'ÉTUDES.....	7
I - BUREAU D'ÉTUDES O-GEO.....	7
A - Historique.....	7
B - Savoir-faire dans le domaine des projets d'aménagements.....	8
1 - Compétences flore et habitat.....	8
2 - Compétences dans l'étude de la faune terrestre.....	8
3 - Compétences dans l'étude de l'avifaune.....	9
4 - Compétences dans l'étude des Chiroptères.....	9
a - Études d'impacts.....	9
b - Maîtrise technologique.....	10
c - Expérience.....	11
i - Études acoustiques.....	11
ii - Prospection de gîtes sylvestres et anthropiques.....	12
iii - Opérations en faveur des Chiroptères.....	12
II - ANTHONY BUREAU, ÉCOLOGIE INDÉPENDANT.....	12
A - Historique.....	12
B - Savoir-faire dans l'étude de la flore et des zones humides.....	12
III - ÉQUIPE DÉDIÉE À L'ÉTUDE.....	15
A - Ses membres.....	15
B - Les modalités d'échanges avec le maître d'ouvrage.....	15
IV - LES MOYENS MISES EN ŒUVRE.....	15
Partie 3 - MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE.....	16
I - AIRES D'ÉTUDE.....	16
A - Aire d'étude immédiate (AEI).....	16
B - Aires d'études rapprochées (AER).....	17
C - Aire d'étude éloignée (AEE).....	18
II - MÉTHODOLOGIE AEE.....	19
A - Aire d'étude éloignée faune terrestre et flore (5 km).....	19
B - Trame verte et bleue.....	21
1 - SRCE.....	21
2 - PLU.....	22
III - MÉTHODOLOGIE AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER).....	22
A - L'occupation du sol.....	22
1 - Cadre d'intervention.....	22
2 - Parcours.....	22
3 - Session.....	22
B - Données bibliographiques.....	22
IV - MÉTHODOLOGIE Aire d'Étude Immédiate (AEI).....	23
A - Habitats (Anthony Bureau Écologie).....	23
1 - Cadre d'intervention.....	23
2 - Parcours.....	24
3 - Session.....	25
B - Flore (Anthony Bureau Écologie).....	26
1 - Cadre d'intervention.....	26
2 - Parcours.....	26
3 - Sessions.....	27
C - Faune terrestre (O-GEO).....	28
1 - Inventaire des Reptiles.....	29
a - Protocole.....	29
b - Sessions.....	30
2 - Inventaire de l'avifaune (O-GEO).....	31
1 - Protocole concerné.....	31
2 - Protocole Avifaune nicheuse.....	31
3 - Cas du Martinet noir.....	32
4 - Rapaces nocturnes.....	33
5 - Avifaune migratrice.....	33
6 - Avifaune hivernante.....	33

7 - Sessions.....	33
E - Inventaire des Chiroptères (O-GEO).....	35
1 - Méthodologie générale.....	35
2 - Prospection de gîtes anthropiques.....	35
a - La recherche des cavités potentielles.....	35
b - Contrôle des cavités identifiées.....	35
3 - Activités des chiroptères.....	37
a - Point d'écoute actif.....	37
b - Point d'écoute passif fixe.....	37
c - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères.....	40
d - Conditions météorologiques.....	40
c - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse.....	41
i - Matériel de détection et d'enregistrement.....	41
ii - Logiciel d'identification.....	41
iii - Logiciel de traitement des séquences.....	41
d - Détermination des taxons.....	41
e - Traitement des données.....	42
f - De l'enregistrement à la séquence puis au contact.....	42
g - Analyse de l'activité.....	42
h - Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce.....	42
i - Indicateurs de fréquentation des Chiroptères.....	44
j - Les émergences périscolaires.....	44
k - L'évaluation du niveau de fréquentation.....	45
l - Le niveau de couverture spécifique.....	45
m - Le niveau d'activité spécifique.....	45
n - Le niveau de fréquentation.....	46
4 - Session.....	46
a - Prospection et contrôle de gîtes anthropiques.....	46
b - Point d'écoute fixe.....	46
V - ÉVALUATION DES ENJEUX.....	47
A - Notion subjective de patrimonialité.....	47
B - Statuts réglementaires.....	47
C - Statuts administratifs (patrimonialité).....	48
D - Niveaux des statuts.....	48
1 - Niveaux des statuts réglementaire.....	48
2 - Niveau des statuts réservation.....	48
E - Évaluation des niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire.....	50
1 - Niveau d'enjeu réglementaire.....	50
2 - Niveau d'enjeu conservatoire.....	50
3 - Association des niveaux d'enjeu.....	50

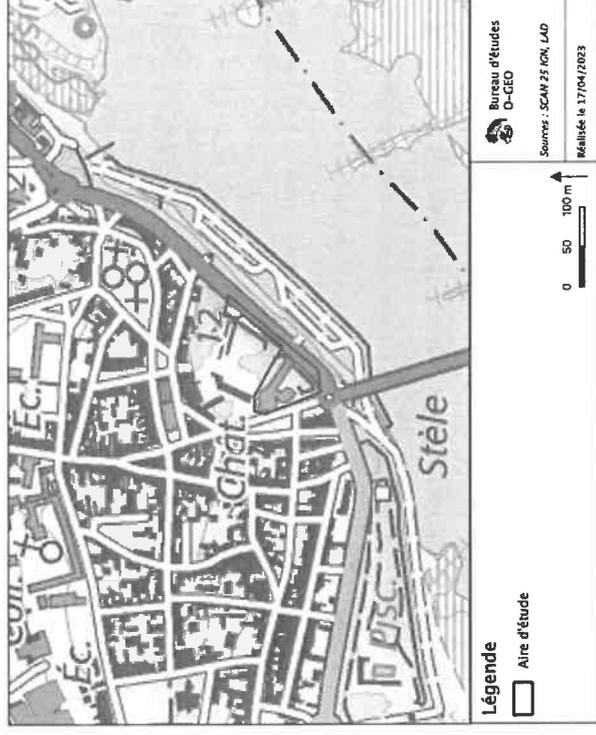
Partie 4 - IMPACTS ET MESURES.....	51
I - RAPPEL DE LA DÉMARCHÉ ERC.....	51
II - IMPACTS RÉGLEMENTAIRES ET CONSERVATOIRES.....	51
III - DÉCLINAISON DES EFFETS POTENTIELS.....	51
IV - IMPACTS BRUTS AVANT MESURES.....	52
V - CONSEILS EN MESURES D'ÉVITEMENT & DE RÉDUCTION.....	52
VI - DESCRIPTION DU PROJET.....	52
VII - MESURES D'ÉVITEMENTS ET IMPACTS RÉSIDUELS.....	52
VIII - MESURES RÉDUCTRICES ET IMPACTS RÉSIDUELS.....	52
IX - MESURES COMPENSATOIRES ET IMPACTS RÉSIDUELS.....	53
X - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	53
XI - IMPACTS DES EFFETS CUMULÉS.....	53
XII - SYNTHÈSE.....	53
Partie 5 - DOSSIERS RÉGLEMENTAIRES.....	54
I - ÉVALUATION DE LA NÉCESSITÉ DE LA PRODUCTION D'UN RAPPORT D'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURE 2000.....	54
II - ÉVALUATION DE LA NÉCESSITÉ D'UN DÉPÔT DE DEMANDE DE DÉROGATION « D'ESPÈCES PROTÉGÉES ».....	54
A - Rappel de la réglementation.....	54
B - Impacts résiduels après mesures de réduction et nécessité de la procédure de dérogation « espèces protégées ».....	54
Partie 6 - LES RAPPORTS ET RÉUNIONS.....	55

Partie 7 - PLANIFICATION & CONFIDENTIALITÉ .....	56
VI - PLANNING D'INTERVENTION .....	56
VII - CONFIDENTIALITÉ .....	56
Partie 8 - MONTANT DE L'OFFRE .....	57
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	58
INDEX DES TABLEAUX .....	58
INDEX DES GRAPHIQUES .....	58
INDEX DES CARTES .....	58
INDEX DES PHOTOGRAPHIES .....	59

## Partie 1 - INTRODUCTION

### I - LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude se situe sur la commune d'Ancenis, dans le département de la Loire-Atlantique (44, Carte 1). Elle se place sur la rive nord du fleuve de la Loire et longe le nord de la D763A et l'est de la rue du Pont. Elle correspond au Châtelet du Château d'Ancenis.



Carte 1 : localisation de l'aire d'étude

### II - OBJET DE L'OFFRE

Le bureau d'études O-GEO présente son offre de prestation d'expertise faunistique et floristique à mener dans le cadre de l'aménagement du site du Château d'Ancenis. Après avoir présenté ses compétences, le bureau d'études O-GEO précise :

- La méthodologie du diagnostic écologique bibliographique ;
- La méthodologie du diagnostic écologique contemporain ;
- La méthodologie d'analyse des impacts du projet sur l'environnement et de la démarche Éviter-Réduire.

Compte tenu de la nature des prestations à réaliser, le bureau d'étude O-GEO a fait appel à un prestataire pour les volets flore et habitats. Anthony BOUREAU d'Anthony Bourreau Ecologie est un botaniste indépendant et sera chargé de réaliser ces inventaires.

## Partie 2 - PRÉSENTATION DES BUREAUX D'ÉTUDES

### 1 - BUREAU D'ÉTUDES O-GEO

#### A - Historique

La société O-GEO se consacre depuis l'année 2013 à l'étude de la faune, la flore et les milieux. Cette activité est développée par Laurent GOURET, diplômé d'une maîtrise de biologie (1997), naturaliste depuis l'année 1998, naturaliste professionnel depuis l'année 2000 et écologue chargé du volet faune et flore des études d'impact depuis 2007.

Depuis 2019, la gérance de la société est partagée avec Philippe PROUX qui a aussi en charge le développement des outils technologiques nécessaires aux études environnementales, particulièrement pour celles des Chiroptères.

Depuis 2021, deux écologues sont venus renforcer l'équipe dans les expertises, Fanny COULON & Dorine BODIN.

Les missions du bureau d'étude O-GEO sont :

- D'évaluer les enjeux de conservation des zones étudiées ;
- D'apporter des préconisations de conservation ;
- D'identifier les effets d'un projet et d'évaluer les niveaux de sensibilités de la faune, de la flore et des milieux, concernant en particulier les enjeux de conservation ;
- D'évaluer les impacts bruts d'un projet ;
- D'apporter des mesures d'évitement, de réduction, et le cas échéant des mesures de compensation ;
- De mettre en application les mesures prédéfinies d'un projet en phase construction et/ou fonctionnement.

Cette offre s'accompagne de la plaquette qui présente l'expérience et l'équipe O-GEO.

## B - Savoir-faire dans le domaine des projets d'aménagements

### 1 - Compétences flore et habitat

En 2022, Fanny COULON a suivi la formation à l'Institut Agro Rennes Angers sur l'inventaire des zones humides. Le bureau d'études O-GEO développe en effet ses compétences pour répondre à une demande croissante de caractérisation des zones humides.

Pour la flore et les habitats, le bureau d'études O-GEO collabore avec des bureaux d'études spécialisés comme Symbiose environnement et Anthony Boureau Écologue.

### 2 - Compétences dans l'étude de la faune terrestre

Depuis l'année 2007, Laurent GOURET réalise des suivis sur la faune terrestre dans le cadre d'études d'impact de projet d'aménagement. Il est en mesure d'inventorier :

- Les insectes :
  - o Saproxylophages : identification visuelle ;
  - o Odonates : identification visuelle et au filet des imagos ;
  - o Orthoptères : identification visuelle et auditive ;
  - o Rhopalocères : identification visuelle et au filet des imagos ;
- Les Amphibiens : identification visuelle de tous les stades de développement et identification auditive ; protocole à vue ;
- Les Reptiles : identification visuelle des stades juvéniles et adultes ; protocole à vue et avec plaques ;
- Les Mammifères : identification visuelle.

Les protocoles sont adaptés en fonction de la phénologie de chaque taxon.

L'expérience des études menées dans le cadre de projet d'aménagement permet de disposer d'une méthode objective d'analyse des impacts sur la faune terrestre :

- Évaluation des enjeux de conservation au regard des critères de présence et des statuts de protection et de conservation ;
- Identification des niveaux de sensibilité spécifiques au effet d'un projet en phase chantier et en phase de fonctionnement ;
- Confrontation des niveaux d'enjeu réglementaires et conservatoires et des niveaux de sensibilité afin d'identifier des risques d'impacts bruts (autrement appelés niveaux d'incidence potentielle) et d'apporter des mesures d'évitement ;
- Confrontation des niveaux de risque d'impacts potentiels et des caractéristiques du projet, pour évaluer les impacts résiduels du projet après évitement ;
- Conception de mesure de réduction en phase de chantier ou en phase de fonctionnement et évaluation des impacts résiduels ;
- Conception de mesures de compensation le cas échéant.

Depuis 2019, Fanny COULON, technicienne en environnement, licence professionnelle ATIB (2020) a rejoint l'équipe d'O-GEO et est en mesure de réaliser les inventaires dédiés aux Amphibiens, Reptiles et aux Insectes saproxylophages.

Depuis 2021, Dorine Bodin, jeune écologue (master « Biodiversité, écologie, évolution, parcours génie écologique » - 2021) a rejoint l'équipe O-GEO. Déjà formée à l'herpétologie, Dorine BODIN est en mesure de réaliser les inventaires dédiés aux Amphibiens et aux Reptiles et aux Insectes saproxylophages.

### 3 - Compétences dans l'étude de l'Avifaune

Depuis l'année 2007, Laurent GOURET a mené de multiples études avifaunistiques dans le cadre de projet de parcs éoliens et photovoltaïques (cf. plaquette jointe). En mesure d'identifier à la vue (avec ou sans optiques) et par les chants et les cris le cortège d'espèces fréquentant l'ouest de la France, il peut réaliser le suivi de l'Avifaune sur un cycle annuel. Les protocoles sont adaptés en fonction de la phénologie des espèces (IPA ou EPS pour les niches, parcours durant l'hivernage, observation des mouvements en période de migration).

L'expérience des études menées dans le cadre de projet d'aménagement permet de disposer d'une méthode objective d'analyse des impacts sur l'Avifaune :

- Évaluation des enjeux de conservation au regard des critères de présence et des statuts de protection et de conservation ;
- Identification des niveaux de sensibilité spécifiques au projet en phase chantier et en phase de fonctionnement ;
- Confrontation des niveaux d'enjeu de conservation et des niveaux de sensibilité afin d'identifier des risques d'impacts (autrement appelés niveaux d'incidence potentielle) et d'apporter des mesures d'évitement ;
- Superposition des niveaux d'incidence potentielle et des caractéristiques du projet pour évaluer les impacts dits bruts du projet ;
- Conception de mesure de réduction en phase de chantier ou en phase de fonctionnement ;
- Conception de mesures de compensation le cas échéant.

La formation des écologues en Ornithologie est aussi réalisée en interne.

### 4 - Compétences dans l'étude des Chiroptères

#### a - Études d'impacts

L'étude des Chiroptères est un sujet privilégié au sein du bureau d'études O-GEO. En effet, Laurent GOURET se consacre à l'étude des Chiroptères depuis l'année 2003, en particulier sur le plan acoustique. Dès l'année 2009, il utilise une technologie qui permet de réaliser des mesures de l'activité des Chiroptères en fonction de la distance aux habitats attractifs, en fonction de la saison, en fonction des facteurs météorologiques.

Les études chiroptérologique ont été fortement développée ces dernières années avec une méthodologie standardisée et très affinée.

La technologie utilisée est allemande, créée par Volker Runkel et son équipe de la société ecoObs. Le modèle est appelé Batcorder. Il s'accompagne de logiciels professionnels ultra-performants dans la gestion, l'analyse et le traitement des séquences enregistrées. Au demeurant, le bureau d'études O-GEO est en mesure d'utiliser d'autres technologies (Wildlife Song Meter, Elekon Batlogger, Open Acoustic Devices Audiomoth, etc.). L'ensemble permet de réaliser :

- Des études par sessions mensuelles ou bimensuelles, au niveau du sol, qui s'appuient sur des dizaines d'indices d'écoute et qui cumulent plusieurs centaines d'heures d'écoutes et des milliers de séquences ;
- Des études par sessions quotidiennes, au niveau du sol ou à hauteur de rotor, sur des mâts de mesure de vent ou encore directement sous la nacelle d'une éolienne, et qui cumulent des centaines de nuits suivies, des milliers d'heures d'écoute et des milliers de séquences ;

Comme pour les Oiseaux, l'expérience des études menées dans le cadre de projet d'aménagement permet de disposer d'une méthode objective d'analyse des impacts sur les Chiroptères :

- Évaluation des enjeux de conservation au regard des critères de présence et des statuts de protection et de conservation ;
- Déclinaison des enjeux de conservation en fonction de la fréquentation des habitats : en lisière arborée, en lisière d'étang ; à 30 m ou à 50 m de la lisière en milieu ouvert, à 100 m, 150 m voire 200 m des lisières, au niveau du sol, etc.
- Identification des niveaux de sensibilité spécifiques au projet en phase de chantier et en phase de fonctionnement ;
- Confrontation des niveaux d'enjeu de conservation et des niveaux de sensibilité afin d'identifier des risques d'impacts (ou des niveaux d'incidence potentielle) ;
- Déclinaison des niveaux d'incidence potentielle en fonction de la distance aux habitats attractifs ;
- Préconisation des mesures d'évitement ;
- Superposition des niveaux d'incidence potentielle et des caractéristiques du projet pour évaluer les impacts dits bruts du projet ;
- Conception de mesures de réduction en phase de chantier ou en phase de fonctionnement ;
- Conception de mesures de compensation le cas échéant.

Depuis 2019, Fanny COULON est formée en interne sur l'étude acoustique des Chiroptères. Elle a aussi suivi la formation « Identification et écologie acoustique des chiroptères - niveau 2 (analyse informatique et méthodologies d'études) » de Michel Barataud.

Depuis 2021, Dorine Bodin, disposant déjà d'une expérience dans l'analyse acoustique de l'activité des Chiroptères, a complété sa formation en interne. Elle a également suivi la formation « Identification et écologie acoustique des chiroptères - niveau 2 (analyse informatique et méthodologies d'études) » de Michel Barataud.

#### b - Maîtrise technologique

Depuis l'année 2019, la société O-GEO compte comme co-gérant M. Philippe PROUX. Ce dernier à la charge la gestion des équipements informatiques, des appareils de mesures environnementales, du réseau interne et externe permettant les échanges de données sécurisés entre les appareils de mesures automatisés et les serveurs distants ou sur site, la sécurisation des sauvegardes.

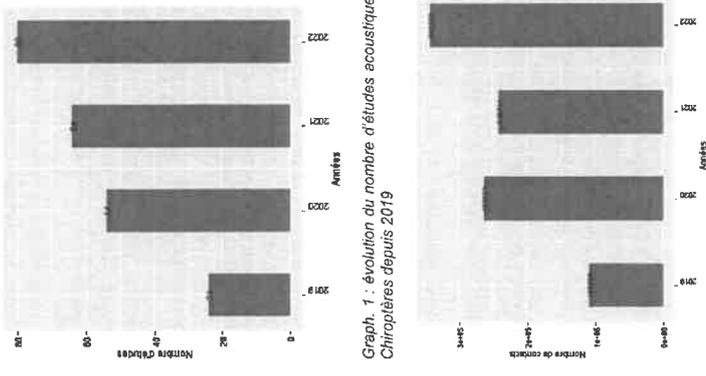
M. PROUX a aussi développé les équipements qui permettent la récupération automatisée et sécurisée des données.

Ces missions de « technologiste » sont désormais incontournables dans une discipline de plus en plus instrumentée et qui exploite un nombre de données grandissant.

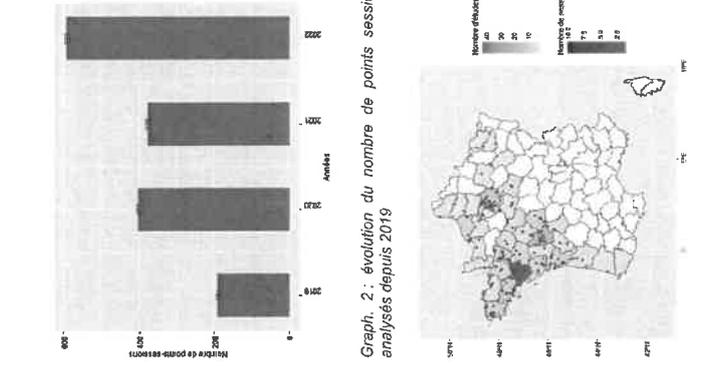
## c - Expérience

### i - Études acoustiques

Chaque année le bureau d'étude O-GEO mène des dizaines d'expertise acoustiques chiropérologiques. Ce travail est possible grâce à une méthodologie perfectionnée à la fois dans les analyses acoustiques, les analyses des résultats et la rédaction des rapports.



Graph. 1 : évolution du nombre d'études acoustiques Chiropérologiques depuis 2019



Graph. 2 : évolution du nombre de points session analysés depuis 2019

Graph. 3 : évolution du nombre de contacts extrait des analyses acoustiques depuis 2019

Carte 2 : répartitions des études acoustiques Chiropérologiques en 2022

### ii - Prospection de gîtes sylvestres et anthropiques

Ce type de mission est moins courant pour le bureau d'études O-GEO qui est surtout sollicité pour les études acoustiques.

Cependant, le bureau d'études O-GEO réalise aussi les contrôles de cavités sylvestres (dans les arbres) et anthropiques (dans les bâtiments). À titre d'exemple :

- O-GEO, en cours. ROYAN (17) - Mesure compensatoire - Contrôle de 40 gîtes artificiels sylvestres
- O-GEO, en cours. COUARDE-SUR-MER (17) - État initial - Contrôle de gîtes anthropique - Destruction de bâtiments
- O-GEO, en cours. LA ROCHELLE (17) - État initial - Contrôle de gîtes anthropique - Destruction de bâtiments
- O-GEO, 2022. NOIRTERRE - Suivi de travaux - Contrôle de gîtes sylvestres à Chiropérologie et d'arbres à Grand Capricome
- O-GEO, 2022. PALMBOEUF (44) - Étude d'impact - Chiropérologie dans gîtes anthropique - Sud Estuaire - Destruction de Bâtiments
- O-GEO, 2021. ROYAN (17) - RD750 - Contrôle de gîtes sylvestres à Chiropérologie
- O-GEO, 2021. MARANS (17) - Reconstruction de l'aqueduc des Grands Écluseaux et contrôle de gîtes anthropiques
- O-GEO, 2020. CHASSENEUIL-DU-POITOU (86) - État initial, enjeux et mesures de conservation - Avifaune nicheuse, Chiropérologie au sol et gîtes sylvestres - anthropique à Chiropérologie
- O-GEO, 2018. SAINT-PIERRE-DU-PALAIS (86) - État initial, enjeux sur un pont - Gîtes anthropique à Chiropérologie
- O-GEO, 2016. SAINT-MÉDARD-SUR-ILE (35) - État initial - Chiropérologie au sol et gîtes sylvestres
- O-GEO, 2016. TOSSE (40) - Étude d'impacts - Chiropérologie au sol et gîtes sylvestres

### iii - Opérations en faveur des Chiropérologes

Le bureau d'études O-GEO à travers ses études acoustiques joue très régulièrement son rôle de conseil dans les projets d'aménagements. Il connaît aussi quelques opportunités d'intervention pour la conservation des Chiropérologes. À titre d'exemple :

- O-GEO, en cours. CHAMPDOLÉNT (17) - État initial et mesures ERC une colonie de Petit rhinolophe - Suivi de colonie de Petit rhinolophe - Aménagement de bâtiment
- O-GEO, 2021. ROYAN (17) - Mesure compensatoire - Pose de 40 gîtes artificiels à Chiropérologie sur arbres
- O-GEO, 2022. NOIRTERRE (79) - Mesures compensatoires - Pose de 11 gîtes artificiels à Chiropérologie sur arbres
- O-GEO, 2022. VÉZINNES (89) - État initial et mesures ERC une colonie de Petit rhinolophe - Projet de destruction Maisons gardes-barrières - SNCF Réseau

## II - ANTHONY BOUREAU, ÉCOLOGUE INDÉPENDANT

### A - Historique

Titulaire d'un DEUG « Sciences de la vie » et d'une maîtrise « Sciences de l'éducation » obtenus en 1999, Anthony BOUREAU a exercé depuis de nombreuses missions liées à l'environnement naturel en association et en bureaux d'études. Fort de ces années de salariat dans les métiers de l'environnement, Anthony BOUREAU est devenu indépendant en 2022 et propose aujourd'hui ses compétences pour des expertises faune et flore. Il conseille également en gestion écologique.

### B - Savoir-faire dans l'étude de la flore et des zones humides

Les connaissances botaniques s'appuient tout d'abord sur un intérêt naturaliste majeur pour la flore. Elles se sont renforcées au cours des différents métiers exercés.

Les connaissances botaniques se sont développées au cours des 11 années en tant que chargé d'études à LPO, des 2 ans de chargé d'études au sein du bureau d'études SCE, des 6 ans en tant que chef de projets à SCE et durant les 3 ans en tant que référent métier écologue dans le bureau d'étude Artélia.

Elles sont consolidées par la détermination des Angiospermes au Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien depuis 2004 ainsi que par la formation « Introduction à la phytosociologie synusiale » auprès de Philippe JULVE en 2012.

Anthony BOUREAU est un botaniste aguerri dans l'expertise de la flore du littoral. En effet, il a déjà eu l'occasion d'effectuer plusieurs expertises et travaux floristiques dans ce milieu :

- 2022 : expertise flore et habitats sur 25 km de digue littorale sur les estuaires de la Charentes et de la Seudre ;
- 2022 : expertise floristique sur l'estuaire de la Sèvre Niortaise ;
- 2021 : expertise floristique sur 3 km de littoral à Saint Nazaire : habitats prédominaux et enrochements ;
- 2019 : expertise botanique et phytosociologique sur les marais de Haute-Perche à Pornic (Société SCE) dans le cadre de la réflexion sur le règlement d'eau ;
- 2018 : expertise flore et habitats sur les dunes de Saint-Jean-de-Monts (refonte de la station d'épuration) ;
- 2016-2017 : une centaine de relevés phytosociologiques sur 7 sites littoraux, dont des sites sur Communauté de communes Sud-Estuaire, pour un test de protocoles dans le cadre de l'étude expérimentale Liger'O (pour le Forum des Marais Atlantiques).



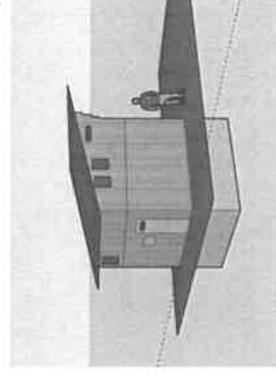
Photo. 1 : pose de gîte artificiel (O-GEO, 07/09/2022)



Photo. 3 : gîte artificiel posé sur arbre (O-GEO, 23/09/2022)



Photo. 2 : pose de gîte artificiel (O-GEO, 23/09/2022)



Carte 3 : modélisation de la cabane à Petit rhinolophe (Nature Nichoirs pour O-GEO, 20/01/2022)

### III - ÉQUIPE DÉDIÉE À L'ÉTUDE

#### A - Ses membres

L'équipe consacrée à cette étude se compose de :

- Chef de projet :
  - o M. Laurent GOURET (O-GEO), inventaires faunistique, encadrement général de l'étude et développeur d'outils analytique (Rstudio) ;
- Écologues :
  - o Mme Dorine BODIN (O-GEO), inventaires faunistiques, analyse des données, et rédaction du rapport ;
  - o Mme Fanny COULON (O-GEO), soutien aux inventaires faunistiques, analyse des données, et rédaction du rapport ;
  - o M. Anthony Bourreau, inventaire de la flore et des habitats, analyse des données, et rédaction du rapport ;
- « Technologiste » :
  - o M. Philippe PROUX, co-gérant, soutien logistique pour les instruments de mesure, le travail en hauteur et la gestion des données.

#### B - Les modalités d'échanges avec le maître d'ouvrage

Les échanges pourront être menés de deux façons :

- Encadrement général et présentation des résultats en réunion, avec :
  - o Laurent GOURET (etude@o-geo.net)
- Information concernant les interventions sur site, avec :
  - o Dorine BODIN (dorine.bodin@o-geo.net)

### IV - LES MOYENS MISES EN ŒUVRE

Les moyens mis en œuvre sont déclinés dans chaque chapitre méthodologiques décliné pour tous les compartiments écologiques étudiés ainsi que sur la plaquette jointe.

### Partie 3 - MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE

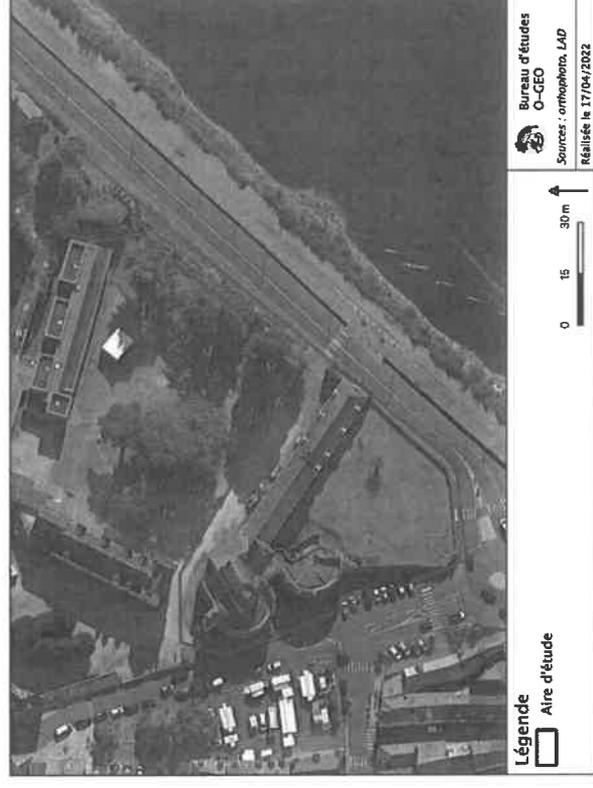
#### I - AIRES D'ÉTUDE

##### A - Aire d'étude immédiate (AEI)

L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond à l'aire d'étude directement impactée par les potentiels futurs aménagements.

L'AEI se situe dans un contexte anthropique (Carte 4). Elle intègre principalement des bâtiments du Châtelet du Château d'Ancenis, avec une aile du bâtiment, l'entrée principale du Châtelet dont les tours, le chemin de ronde, l'ancienne chapelle et le Pavillon de Marie Fouquet.

Les « Jardins du midi » en hauteur, au sud de l'AEI, ainsi qu'un chemin au nord des bâtiments sont également compris dans l'AEI. Quelques arbres et arbustes longent le chemin de ronde et d'autres sont présents au nord de l'AEI. Un petit arbre isolé se place au centre du « Jardin du midi ».



Carte 4 : AEI, vue aérienne

## B - Aires d'études rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée (AER) est définie dans un périmètre de 150 m autour de l'AEI (Carte 5). Elle permet d'identifier des milieux qui permettraient la connexion écologiques avec des secteurs à enjeux écologiques (grands boisements, grandes zones humides ou aquatiques, secteurs bocagers, etc.). Ces connaissances permettent d'évaluer d'éventuelles interactions entre l'AEI et les sites à enjeux périphériques.

Seul l'inventaire des principaux milieux y est réalisé, sans autre inventaire floristique ou faunistique spécifique.

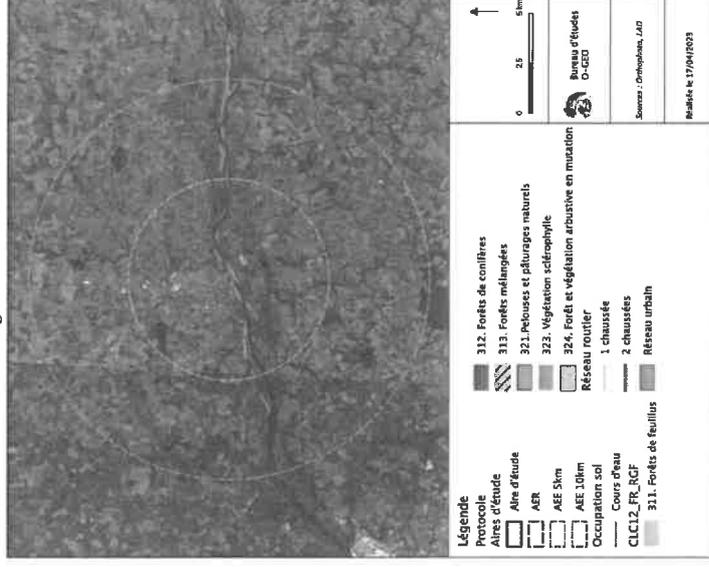


Carte 5 : aire d'étude rapprochée (150 mètres)

## C - Aire d'étude éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée (AEE) est définie dans un rayon de 5 et 10 km autour des AEI (Carte 6). Elle permet d'identifier des zones à enjeux écologiques répertoriées. Ces connaissances permettent d'évaluer d'éventuelles interactions entre l'AEI et zones à enjeux écologiques répertoriées.

Les zones d'inventaires et réglementaires seront inventoriées à l'intérieur de ces AEE.



Carte 6 : aires d'études éloignées, 5 km et 10 km

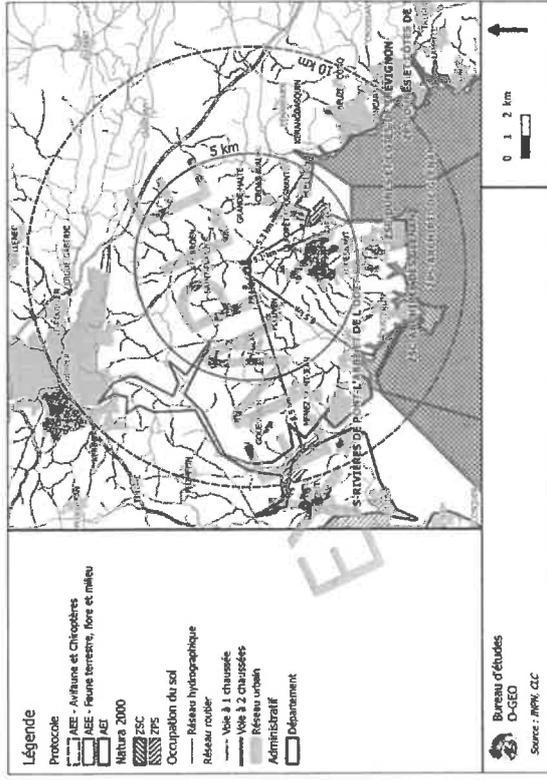
## II - MÉTHODOLOGIE AEE

### A - Aire d'étude éloignée faune terrestre et flore (5 km)

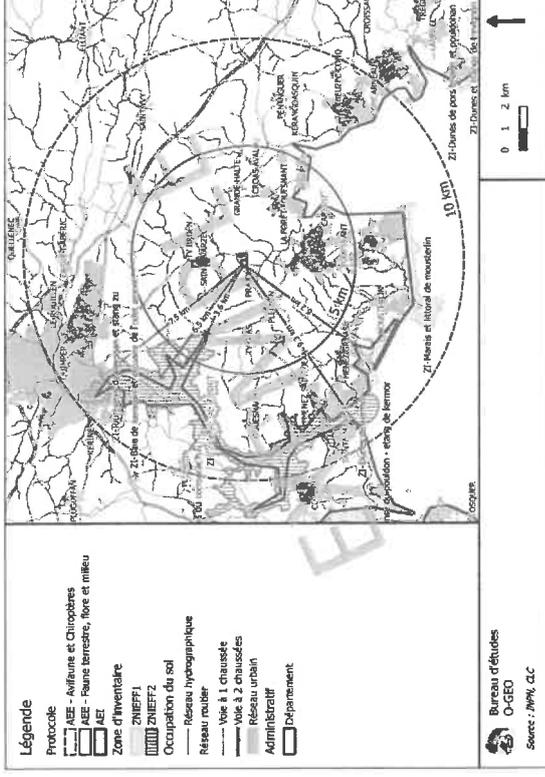
À l'intérieur de cette aire d'étude, nous répertorions l'ensemble des zones suivantes :

- Sites protégés :
    - o APPB : Arrêté préfectoral de Protection de Biotope ;
    - o SCL : Sites du Conservatoire du Littoral ;
    - o RNN : Réserve Naturelle Nationale ;
    - o RNR : Réserve Naturelle Régionale ;
    - o RB : Réserve de Biosphère, etc. ;
  - Sites réglementés (Natura 2000) :
    - o ZPS : Zone de Protection Spéciale, qui concerne l'Avifaune ;
    - o ZSC : Zone spéciale de Conservation, site reconnu par le droit français après arrêté ministériel ;
    - o pSIC : site proposé pour classement en Site d'Intérêt Communautaire ;
    - o SIC : Site reconnu d'Intérêt Communautaire par la commission européenne ;
  - Zones d'inventaires (ZNIEFF) :
    - o ZICO : Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux ;
    - o ZNIEFF 1 : Zone d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 1 ;
    - o ZNIEFF 2 : Zone d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 2.
- S'il s'avère lors de cette phase que le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, les incidences du projet sur les habitats et espèces ayant conduit à la désignation du site Natura 2000 devront être évalués.

La Carte 7 et la Carte 8 sont des exemples de cartographies qui permettent de localiser les zones réglementées par rapport à l'aire d'étude immédiate étudiée et de ses aires d'études éloignées.



Carte 7 : exemple de cartographie localisant des zones de réglementation à une échelle éloignée



Carte 8 : exemple de cartographie localisant des zones de réglementation à une échelle éloignée

## B - Trame verte et bleue

### 1 - SRCE

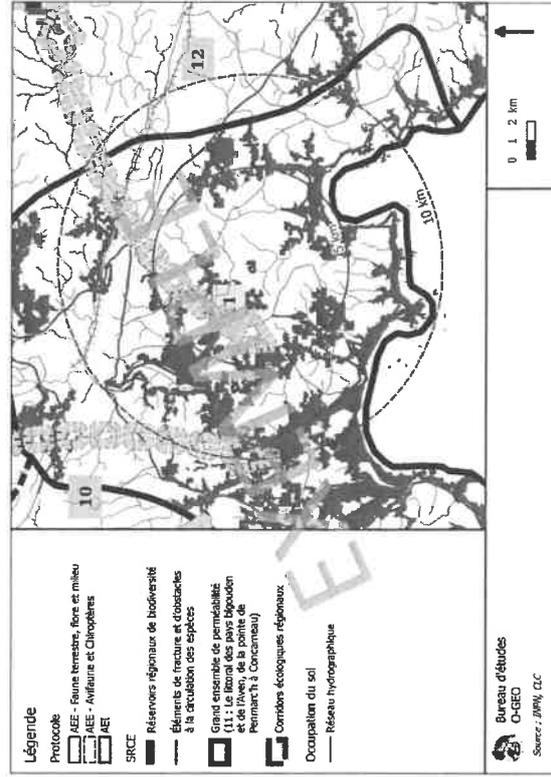
Pour définir la Trame verte et bleue, nous reprendrons la conclusion de la partie 1.3 du Rapport I du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), intitulé « Le territoire de Bretagne, diagnostic et enjeux »<sup>1</sup>

« La trame verte et bleue se veut être un outil fédérateur qui a comme objectif d'endiguer l'érosion de la biodiversité qu'elle soit remarquable ou ordinaire. C'est à ce titre un outil d'aménagement du territoire. Elle repose sur l'identification de ses éléments que sont les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Ces éléments doivent être désignés en cohérence avec les spécificités de chaque territoire et avec l'échelle d'étude. [...] »

A une échelle élargie, nous examinerons dans quel contexte de réservoir biologique et de grand ensemble de perméabilité se place l'AEI.

Le contexte de réservoirs et de corridors biologiques sera étudié à une échelle élargie.

La Carte 9 est un exemple de cartographie de la trame verte et bleue à proximité d'une aire d'étude immédiate et de ses aires d'études élargies.



Carte 9 : exemple de cartographie localisant une AEI et des entités cartographiées du SRCE

### 2 - PLU

Le PLU d'une commune et son règlement peuvent classer des entités nécessaires à la conservation de la trame verte et bleue : boisement, haies, mare, zone humide.

Ces éléments seront abordés dans l'étude à l'échelle rapprochée pour éclairer les enjeux réglementaires communaux associés à la trame verte et bleue.

## III - MÉTHODOLOGIE AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)

### A - L'occupation du sol

#### 1 - Cadre d'intervention

L'inventaire de l'occupation des sols a pour but d'évaluer les milieux environnants à l'AEI afin de comprendre les interactions entre eux et les déplacements possibles d'espèces au sein de ces milieux. Les milieux seront déterminés en fonction de la classification Corine Biotope et son équivalent Eunis.

#### 2 - Parcours

L'occupation des sols sera inventoriée par télédétection et vérification à partir des voies de circulation.

#### 3 - Session

Ces milieux seront inventoriés à l'occasion des sessions d'inventaire de la flore et des habitats.

## B - Données bibliographiques

Les recherches bibliographiques s'appuieront sur la consultation des données accessibles en ligne par différents organismes remontant aux 5 dernières années :

- OpenObs du MNHN (données communales, localisées à la maille ou à la station) ;
- I-calluna du Conservatoire botanique de Brest (données communales) ;
- Biodiv' Bretagne (données communale et par maille).

Le site fait l'objet d'un suivi annuel animé par l'association GMB<sup>2</sup>. Cette association sera sollicitée pour fournir les données de suivi de la colonie de Grand Murin en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et éventuellement des autres données chiroptérologiques à l'échelle de l'AER.

<sup>1</sup> [http://www.tbb-breagne.fr/files/default/files/SRCE\\_BRETAGNE\\_RAPPORT1.pdf](http://www.tbb-breagne.fr/files/default/files/SRCE_BRETAGNE_RAPPORT1.pdf)

## IV - MÉTHODOLOGIE Aire d'Étude Immédiate (AEI)

### A - Habitats (Anthony Boureau Écologue)

#### 1 - Cadre d'intervention

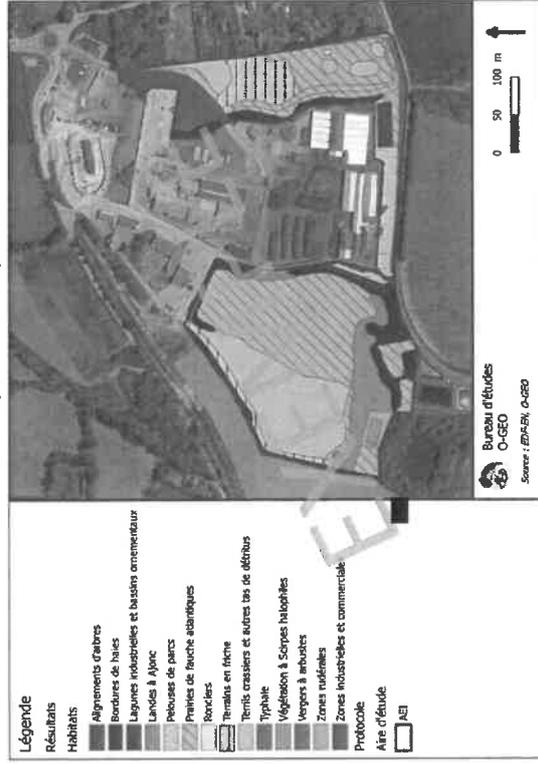
La caractérisation des habitats naturels est fondée sur la réalisation de relevés phytosociologiques. Après caractérisation des limites des ensembles de végétation cohérentes, des surfaces définies font l'objet de relevés exhaustifs : toutes les espèces présentes sont déterminées et leur taux de recouvrement respectif est relevé. Les coefficients d'abondance/dominance sont attribués de la façon suivante (selon la méthode de Braun Blanquet, 1964) : indices de recouvrement de 1 à 5 ainsi qu'indices « + » (rare) et « r » ou « . » : ponctuel.

L'état de conservation/perturbation de chaque habitat est par ailleurs décrit et commenté conformément aux méthodologies préconisées par la MNHN.

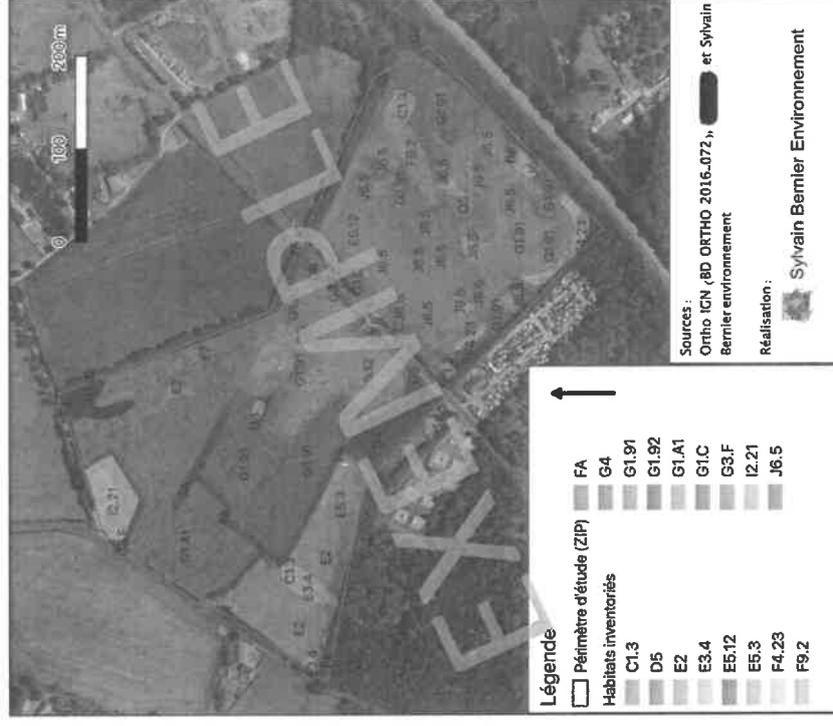
Les habitats sont caractérisés selon la typologie Corine Biotope (ou typologie Eunis si souhaité) et les codes Natura 2000 sont également évoqués lorsque des habitats d'intérêt communautaire sont détectés.

Chaque catégorie d'habitat fait l'objet d'une fiche descriptive du type suivant. Conformément au CCTP, cette fiche a pour objet de caractériser la valeur intrinsèque de l'habitat (ainsi que ses enjeux floristiques) et non sa valeur en tant qu'habitat d'espèces.

La Carte 10 et la Carte 11 sont des exemples de cartographie localisant les habitats au sein d'une aire d'étude immédiate ou d'une zone potentielle d'implantation.



Carte 10 : exemple de cartographie localisant des habitats d'une aire d'étude immédiate



Carte 11 : exemple de cartographie localisant les habitats d'une zone d'implantation potentielle (étude réalisée en collaboration avec Sylvain Bernier Environnement, 2022)

#### 2 - Parcours

Un parcours systématique du site est effectué pour réaliser un report sur tablette à une échelle suffisamment fine.

Les inventaires habitats concernent l'AEI.

L'identification d'habitats remarquables présents sera réalisée sur la base des espèces caractéristiques observées puis complétée par une analyse des relevés.

La typologie des haies reprendra celle proposée par le pôle Bocage et Faune Sauvage de l'ORF.

### 3 - Session

L'inventaire des habitats sera réalisé aux cours de trois sessions :

- Deux sessions en mai/juin pour l'essentiel de la flore, à la période de l'optimum floristique. L'essentiel de l'expertise est réalisé lors de cette visite, durant laquelle les relevés phytosociologiques sont effectués (les relevés en milieu aquatique peuvent être cependant réalisés lors de la dernière visite). Ces relevés permettent de caractériser les habitats selon la méthode usuelle, dite « de Braun Blanquet » ;
- Une session en fin d'été, entre août et septembre, de manière à détecter les espèces tardives et notamment les espèces de milieu aquatique. Plusieurs espèces invasives et patrimoniales ne sont par ailleurs détectables qu'en fin de saison.

La première session se fait idéalement en avril, notamment pour les plantes précoces dont certaines peuvent être patrimoniales. Pendant la période d'inventaire alloué à cette étude ne permettra pas d'avoir les espèces précoces.

### B - Flore (Anthony Boureau Écologue)

#### 1 - Cadre d'intervention

L'inventaire a pour but de dresser la liste des espèces végétales contactées sur le site en effectuant des relevés exhaustifs des flores vasculaires rencontrées. Seules les flores vasculaires (plantes supérieures) feront l'objet de relevés. Les algues, mousses et lichens n'ont pas été étudiés. La flore non vasculaire étant parfois extrêmement complexe à déterminer, son étude demanderait à faire intervenir de nombreux spécialistes (un spécialiste par groupe, parfois un spécialiste par genre).

La démarche repose sur :

- Trois sessions d'inventaire pour disposer des espèces l'optimum, puis des espèces tardives : mai, juin et septembre. La période d'inventaire allouée à cette étude ne permettra pas d'avoir les espèces précoces.
- La caractérisation des unités phytosociologiques ;
- La recherche des espèces patrimoniales ;
- La recherche des espèces invasives ;
- L'analyse écopaysagère des ensembles.

#### 2 - Parcours

Les inventaires flore concernent l'AEI.

La détermination des espèces en présence s'appuie sur l'utilisation de plusieurs ouvrages de référence dont "Flora Gallica" et sur l'utilisation d'un matériel adapté (loupe de terrain 10x et loupe binoculaire pour échantillons prélevés).

Les enjeux relatifs aux espèces sont commentés : espèces invasives, espèces des zones humides, espèces déterminantes des ZNIEFF et espèces patrimoniales (espèces sur liste rouges et espèces protégées).

Durant chacune de ces visites, plusieurs démarches sont mises en œuvre :

- Les espèces patrimoniales sont recherchées de manière exhaustive et précisément localisées s'il en est détecté ; (localisation immédiate sur outil numérique de SIG portatif de manière à sécuriser des données précises, localisées par GPS) ;
- Les ensembles de végétations homogènes sont identifiés, pour y effectuer des relevés de l'ensemble des espèces et de leur recouvrement par habitat cohérent (voir étude des habitats ci-après) ;
- Les espèces invasives (invasives "avérées" et "potentielles" selon la liste régionale éditée par le conservatoire botanique) sont également recherchées et localisées ;

Dans le cas des espèces invasives, seront précisées la localisation et la surface des stations, ainsi que la dynamique en cours.

La nomenclature sera celle de TAXREF.

Une plus grande pression de prospection pourra être appliquée sur des milieux pouvant permettre la présence d'espèces patrimoniales.

La Carte 12 est un exemple de cartographie localisant la flore protégée et la flore invasive répertoriée au sein d'une aire d'étude immédiate.

### 3 - Sessions

Les trois sessions allouées à la caractérisation des habitats sont aussi allouées aux inventaires de la flore.



Carte 12 : exemple de cartographie localisant la flore protégée et la flore invasive

### 4 - Méthodologie d'analyse des données

L'évaluation du niveau d'enjeu des espèces ou habitats « patrimoniaux » reposera sur les textes réglementaires ou statuts de rareté et de menace :

- Espèces et habitats bénéficiant d'une protection communautaire : annexes I, II et IV de la directive habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992) ; annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage (convention de Berne du 19 septembre 1979) ;
- Espèces protégées en France ;
- Espèces de flore protégées au niveau régional ;
- Espèces de flore protégées au niveau départemental ;
- Espèces menacées : livre rouge des espèces menacées de France (Muséum National d'Histoire Naturelle), listes rouges UICN ;
- Espèces jugées patrimoniales : certaines espèces déterminantes ZNIEFF, espèces très rares ou endémiques restreintes non inscrites sur les listes précédentes à dire d'expert ;

En l'absence de hiérarchisation des espèces à l'échelle de la région ou de la France, les enjeux seront évalués à dire d'expert, en considérant des critères tels que :

- La chorologie : d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée ;
- La répartition : d'une distribution continue ou à une distribution isolée ou en limite d'aire ;
- L'abondance locale (nombre de stations par exemple) ;
- L'état de conservation sur la zone d'étude ;
- La taille des populations ;
- La dynamique évolutive ;
- L'écologie du paysage.

## C - Faune terrestre (O-GEO)

### 1 - Inventaire des Reptiles

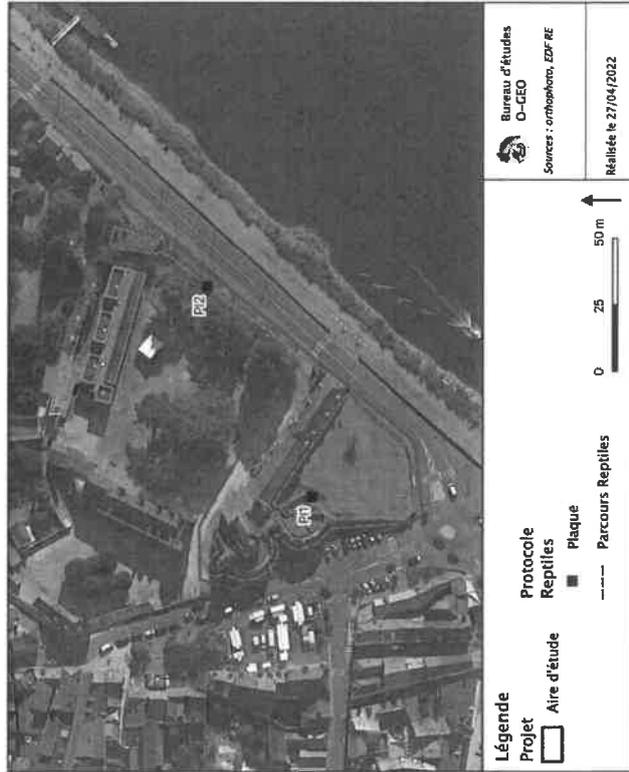
#### a - Protocole

Les Reptiles feront l'objet de deux méthodes d'inventaires.

La première consiste à répertorier l'ensemble des observations effectuées le long d'un parcours dédié aux Reptiles.

Le second protocole s'appuie sur la pose et le suivi de plaques attractives pour les Reptiles, dites « plaques à Reptiles ». Ces plaques ondulées sont de couleur sombre. Elles accueillent de la chaux qui permet aux Reptiles de se chauffer à l'abri des prédateurs, particulièrement les Ophidiens (Serpents). Ce protocole permet de compléter les inventaires particulièrement en ce qui concerne les Ophidiens, par nature plus discrètes.

Compte-tenu de la faible superficie de l'AEI, 2 plaques à Reptiles seront posées (Carte 13).



Carte 13 : Localisation des plaques à Reptiles au sein de l'AEI

À chaque observation seront intégrés :

- Concernant le suivi des plaques :
  - o La date, l'heure, la température, la couverture nuageuse et l'ensoleillement de chaque plaque ;
  - o L'absence ou la présence et dans ce cas le nom de l'espèce ;
  - o La position (dessus, dessous la plaque) ;
  - o Le stade de développement (jeune, adulte, mâle, femelle) ;
  - o Le nombre
- Concernant les observations le long du parcours :
  - o La date, l'heure ;
  - o Le nom de l'espèce ;
  - o La localisation ;
  - o Le stade de développement (jeune, adulte, mâle, femelle) ;
  - o Le nombre.

#### b - Sessions

L'installation des plaques sera réalisée dès le début des inventaires, c'est-à-dire en mai. Les 3 sessions dédiées aux contrôles des plaques et au parcours auront lieu en mai (2 semaines après la pose des plaques), juin et septembre.

## D - Inventaire de l'Avifaune (O-GEO)

### 1 - Phénologie concernée

L'inventaire se portera sur l'Avifaune en période de nidification, en période de migration postnuptiale et en hiver.

### 2 - Protocole Avifaune nicheuse

#### a - Le peuplement nicheur

Un peuplement avifaunistique est en général dominé par les passereaux. Le protocole dit IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) est pertinent pour mesurer l'abondance relative des Oiseaux chanteurs, en particulier des Passereaux. Inspiré de ce protocole, les observations doivent être réalisées dans les 4 premières heures de la matinée (après le lever du jour). Les observations sont notées sur une durée de 10 minutes. Chaque point fait l'objet d'un passage par session.

Cette méthode implique au minimum une session en période de nidification dite précoce (avril) et une seconde session en période de reproduction dite tardive (juin).

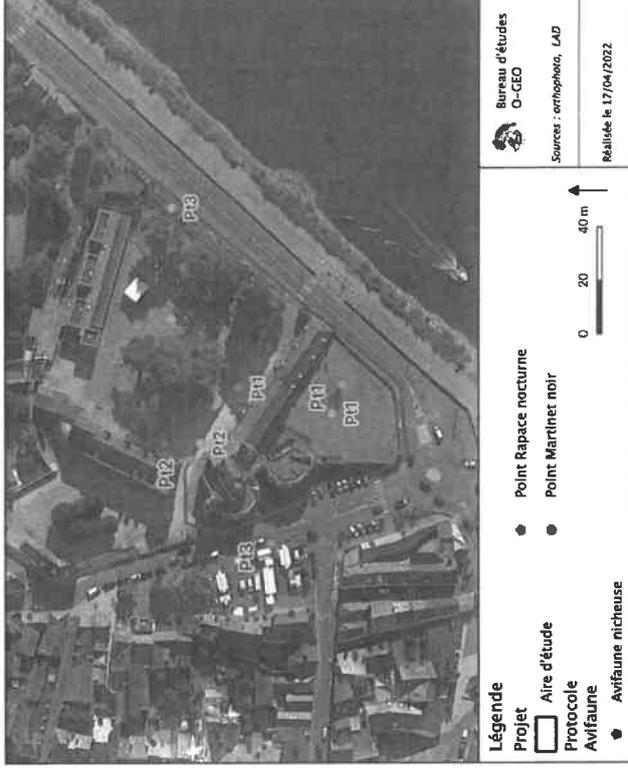
L'AEI compte 3 points d'observation pour l'Avifaune nicheuse (Carte 14).

Concernant les Rapaces diurnes, le protocole de point d'observation permet de relever le déplacement d'individus. Mais aux cours des relevés des Reptiles, la présence constatée de Rapaces pourra aussi être répertoriée.

Sont considérées comme observation, l'identification visuelle, à l'œil nu ou aux jumelles, et l'identification acoustique des espèces présentes sur chaque point d'écoute. Chaque observation sera numérisée directement sur le terrain. Elle sera associée à un relevé (point d'observation en fonction d'un protocole à une date donnée). Les spécimens fixes seront symbolisés par un point, les espèces en mouvement seront illustrées par une polygone indiquant le sens du vol. Différents champs seront renseignés : date, heure, nombre de spécimens par stade et/ou sexe, comportement (chant, cris, posé, vol, alimentation, nourrissage jeune, etc.).

Les points d'observation devront être suffisamment espacés pour limiter la redondance des données d'un point à un nombre. Dans des secteurs très ouverts, ces distances peuvent être grandes et atteindre 500 m. En effet, la portée visuelle et la portée auditive sont très grandes. Dans des secteurs plus fermés de type bocager ou forestier, ces portées sont nettement plus limitées. L'écartement des points peut descendre à moins de 300 m.

Cependant, sur des surfaces restreintes comme celles des AEI, les points d'écoute sont inévitablement proches.



Carte 14 : protocoles d'inventaire de l'Avifaune au sein de l'AEI

### 3 - Cas du Martinet noir

Les bâtiments peuvent être propices aux Martinets noirs qui nichent dans les anfractuosités des murs et sous les toitures. C'est pourquoi un protocole est proposé afin de voir l'occupation des bâtiments par cette espèce.

Une session de trois points d'observation de 30 min seront effectuées à proximité des bâtiments afin d'observer chaque façade, entre la fin juin et début juillet, sur les heures du midi. Cette période de l'année et de la journée est propice, puisqu'il s'agit d'une période de la journée où les adultes reviennent au nid et de la période de nidification certaine des adultes uni et pluripares et des adultes primipares.

Au-demeurant, toute observation d'utilisation de cavités réalisée durant les autres inventaire sera intégrée à l'étude.

Pour chaque point d'observation seront saisies les informations suivantes :

- La session ;
- La date ;
- L'heure de début ;
- L'heure de fin ;
- Les conditions météorologiques (vent, pluie) ;
- L'organisme référent ;
- La personne référente ;
- La présence d'anfractuosités occupées ;

- o Le nombre d'entrée dans l'anfractuosité ;
- o Le nombre de sortie dans l'anfractuosité.

#### 4 - Rapaces nocturnes

L'inventaire des Rapaces nocturnes s'effectue idéalement en fin de période hivernale durant des phases d'écoute nocturne. Cependant, l'étude ne débutant qu'en mai 2023 et devant se terminer en décembre 2023, l'inventaire des Rapaces nocturnes sera fait durant le mois de mai, période au demeurant moins favorable. L'écoute se fera sur un point d'écoute de 20 min au sein de l'aire d'étude.

#### 5 - Avifaune migratrice

L'Avifaune hivernale sera relevée le long d'un parcours effectué au sein de l'AEI. Ce parcours permettra de relever l'Avifaune qui utilise les AEI durant leurs phases migratoires. Seule la migration postnuptiale pourra être répertoriée.

#### 6 - Avifaune hivernante

L'Avifaune migratrice sera relevée le long d'un parcours effectué au sein de l'AEI pour les Répiles. Ce parcours permettra de relever l'Avifaune qui utilise les AEI durant leurs phases hivernales.

#### 7 - Sessions

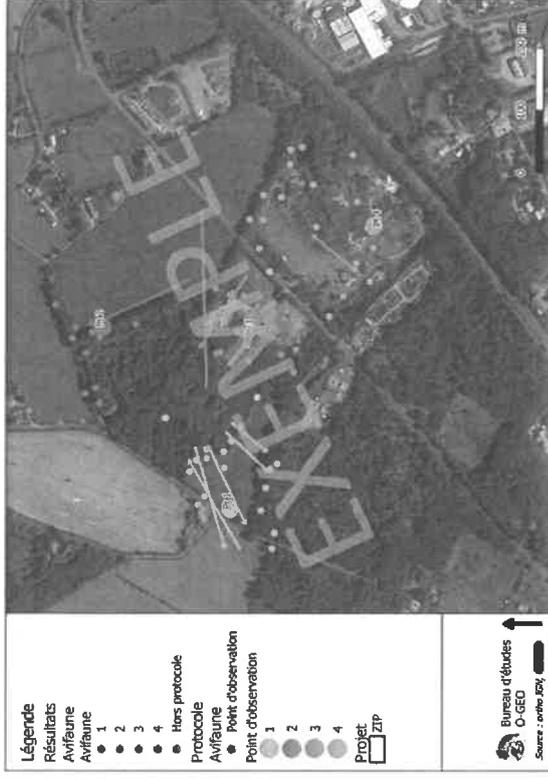
L'inventaire de l'avifaune s'appuiera sur 5 sessions :

- En période de nidification :
  - o Deux sessions pour toutes les espèces, en mai et juin ;
  - o Une session pour les Martinets noirs, entre la fin juin et le début juillet ;
  - Une session en période de migration postnuptiale entre mi-août et octobre ;
  - Une session nocturne pour les Rapaces nocturnes en mai ;

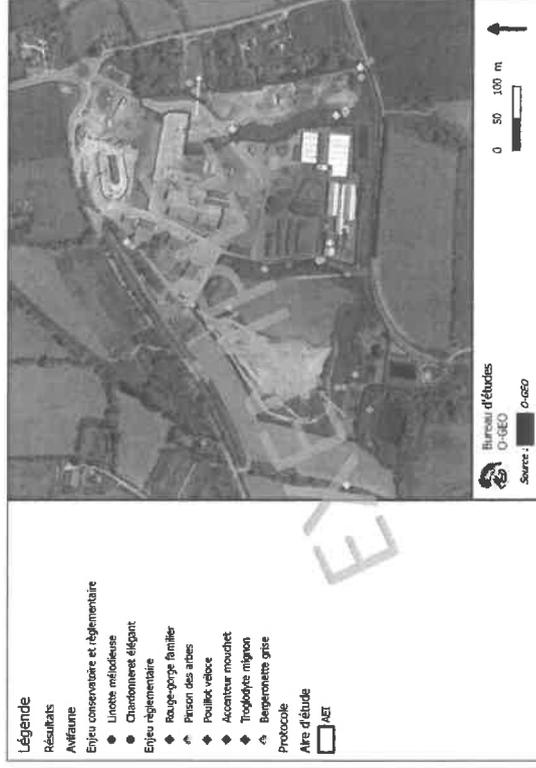
Les espèces non inventoriées ou évoquant des enjeux réglementaires et/ou conservatoires observées en dehors des sessions, seront aussi répertoriées pour compléter ce volet de l'étude.

Les conditions météorologiques de chaque session seront renseignées : températures, ensoleillement, vent, visibilité.

La Carte 15 et la Carte 16 sont des exemples de cartographies réalisées pour un inventaire avifaunistique au sein d'une zone d'implantation potentielle et d'une aire d'étude immédiate.



Carte 15 : exemple de cartographie réalisée pour un inventaire avifaunistique



Carte 16 : exemple de cartographie localisant des enjeux avifaunistiques élevés

## E - Inventaire des Chiroptères (O-GEO)

### 1 - Méthodologie générale

L'AEI est très occupée par des bâtiments qui font l'objet de l'étude. La recherche et le contrôle de gîtes potentiels seront réalisés dans ces bâtiments, sous réserve de l'autorisation d'accès.

Sera également identifié le peuplement chiroptérologique qui fréquente l'aire d'étude la nuit, en particulier à proximité des bâtiments et des habitats attractifs (alignement d'arbres, fourrés, etc.).

### 2 - Prospection de gîtes anthropiques

#### a - La recherche des cavités potentielles

La présence de gîtes potentiels dans bâtiments est identifiée par la présence de cavités : interstices entre les pierres, entre les linteaux, derrière des volets, dans des fissures. Mais également de pièces favorables comme les combles, greniers, caves ou encore des pièces peu éclairées et à l'abri de coup de vent.

La recherche des cavités est réalisée à vue ou à l'aide de jumelles.

Chaque bâtiment et pièce à potentialité seront localisés et la présence ou l'absence de cavité décrite.

Les quelques arbres compris dans l'AEI seront également prospectés afin de contrôler la présence de cavité de différentes natures : trou de Pies, décollement d'écorces, bourrelets de cicatrisation, etc. Les arbres favorables seront également prospectés lors des sessions prévues pour les bâtiments.

La Carte 17 présente un exemple de cartographie réalisée suite à une prospection de cavités arboricoles et anthropiques.

#### b - Contrôle des cavités identifiées

Les cavités et autres interstices identifiées seront inspectés à l'aide de lampes ou à l'aide d'un endoscope ZOTO si nécessaire, afin de voir en temps réel la présence ou non d'individus de Chiroptères.

Les cavités en hauteur seront contrôlées par un technicien ayant l'habilitation de travail en hauteur. L'utilisation du matériel de sécurité (harnais, corde, mousqueton) et d'une échelle permettra d'accéder aux cavités en hauteur. Au-delà de 7 m de haut, les cavités ne seront pas contrôlées par les moyens du bureau d'études O-GEO. Le maître d'œuvre pourra mettre à disposition une nacelle pour effectuer des contrôles complémentaires en extérieur. Une autre solution sera de contrôler l'éventuelle sortie de Chiroptères à la nuit tombante ou leur retour au lever du jour (chapitre suivant).

Le contrôle des cavités identifiées sera saisi sur tablette. Chaque individu répertorié au sein de ces cavités sera identifié à l'espèce lorsque cela sera possible. La présence de traces (guano, urine) sans individu visible sera notifiée en tant que Chiroptère *sp.*



Carte 17 : exemple de cartographie réalisée suite à une prospection de cavités

### 3 - Activité des chiroptères

#### a - Point d'écoute actif

Les sorties de gîte des Chiroptères présents dans les bâtiments seront contrôlées par des points d'écoute actif. Ceux-ci permettront dans un premier temps de repérer les ouvertures utilisées par les Chiroptères pour sortie du bâtiments, et dans un deuxième temps de compter les individus présents dans une ou plusieurs cavités. Ainsi, les individus non visibles par la prospection à vue pourront, dans la mesure du possible, être comptabilisés.

Afin de contrôler toutes les façades des bâtiments, 4 points d'observation répartis autour des bâtiments seront suivis simultanément par 4 écologues.

Pour s'assurer de ne loupier aucune espèce ni individu, ces écoutes actives débuteront 30 min avant le coucher du soleil et termineront jusqu'à 1h après le coucher du soleil. En effet, selon l'espèce, les sorties de gîtes peuvent être plus ou moins précoces ou plus ou plus tardives.

#### b - Point d'écoute passif fixe

Le bureau d'études O-GEO utilise la méthode dite des points d'écoute fixe.

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer, durant toute la nuit, l'activité à proximité d'un habitat qui considéré comme attractif ou pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

Dans cette étude, les appareils seront placés sur des points d'écoute situés en bordure de milieux attractifs (Carte 18) :

- o Point 1 : au sud de l'AEI, sur un arbre isolé dominant sur une prairie ;
- o Point 2 : au nord de l'AEI, en lisière de hêta.

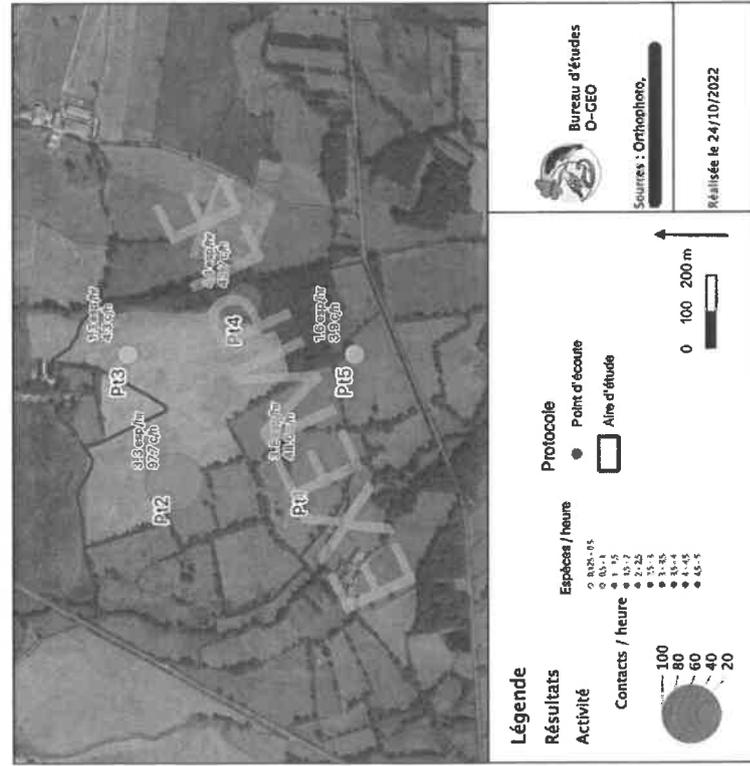
Ces points permettront donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans un environnement immédiat du point d'écoute.

Les relevés permettront éventuellement de distinguer la proximité d'un gîte durant différentes périodes du cycle d'activité des Chiroptères.

La Carte 19 présente un exemple de cartographie suite à un inventaire acoustique des Chiroptères.



Carte 18 : Localisation des points d'écoute pour le protocole Chiroptères au sein de l'AEI de l'ancien site de stockage



Carte 19 : exemple de cartographie réalisée pour un inventaire acoustique chiroptérologique

**a - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères**

Chaque appareil est mis en marche avant le coucher du soleil et est arrêté après son lever.

Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée de fonctionnement*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever		
2021-06-28	Pr 1	18:44	07:26	21:48	05:39	13:69	7:86
	Pr 2	19:03	06:56	21:48	05:39	11:87	7:86
2021-09-24	Pr 1	19:03	07:23	20:40	06:47	12:35	10:11
	Pr 2	19:20	07:30	20:40	06:47	12:16	10:11
<b>Total</b>						<b>49,07</b>	<b>35,94</b>

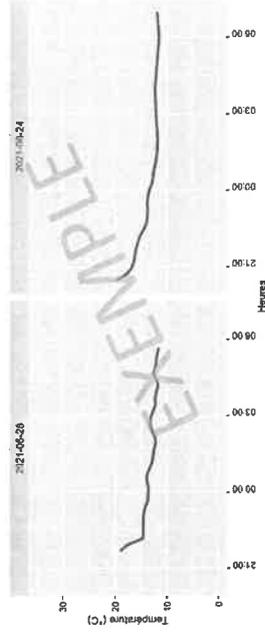
(\* en heure décimale)

Tableau 1 : exemple de durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne

**b - Conditions météorologiques**

Les températures sont relevées au cours de la nuit pour chaque session. Ces valeurs permettent de critiquer éventuellement l'absence d'activité si les températures sont trop faibles. Les conditions de pluie et de vent sont aussi précisées.

Au demeurant, les relevés seront réalisés par température supérieures à 10 voire 12 °C, par vent faible et en absence de pluie.



Graph. 4 : exemple d'évolution de la température au cours des sessions

Session	Température moyenne (°C)	Température max. (°C)	Température min. (°C)
2021-06-28	13,38	19,1	11,6
2021-08-24	13,95	19,7	11,5

Tableau 2 : exemple de valeurs de températures mesurées au cours de la nuit pour chaque session

### c - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

#### i - Matériel de détection et d'enregistrement

Pour les écoute active, la société O-GEO utilise des D240X et des Actives Recorders.

Pour les écoutes passives, la société O-GEO utilise généralement le modèle Mini-batocorder. À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

#### ii - Logiciel d'identification

Le logiciel BatIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.

Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

#### iii - Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze3 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableaux.

#### d - Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.

Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze3, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
  - o En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
  - o Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (Barataud M., 2012)<sup>3</sup> ;
- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites.

Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.

Lorsque la diagnose ne permet pas d'associer un nom d'espèce à une séquence, nous attribuons un nom de groupe taxinomique à celle-ci. Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « passif » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

### e - Traitement des données

#### i - De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau d'activité supérieur, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes (Barataud M., 2012)<sup>3</sup>.

#### ii - Analyse de l'activité

##### o Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèce, ou de groupe d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité.

La capacité d'attribuer à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon y est commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter ce chapitre.

##### o Indicateurs de fréquentation des Chiroptères

#### Échantillonnage par l'heure

Le bureau d'études O-GEO a développé en 2021 une méthode d'analyse qui permet de disposer d'un échantillonnage standardisé dans ces études.

L'échantillon est défini toutes les heures d'écoutes pour chaque point et durant chaque session.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence d'une plusieurs espèces de Chiroptères ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session.

<sup>3</sup> BARATAUD, 2012. *Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*  
O-GEO, 2022 - Ancenis (44) - Étude écologique projet d'aménagement - Chatelet du Château d'Ancenis  
Mémoire technique et montant de l'offre  
page 41

#### ° Les émergences crépusculaires

Au besoin, dans certaines études cet échantillon horaire est renseigné par :

- La température ;
- L'habitat proche (lisière arborée, sous-bois, milieu ouvert, etc.) ;
- Le milieu environnant (boisements, bocage, bocage relictuel, grandes cultures, prairies, urbain, etc...)

#### La diversité par point

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée.

Ainsi, pour chaque point d'écoute qui bénéficie de plusieurs échantillons (près de 10 par nuit), la moyenne d'espèce comptabilisée par heure est retenue. Cette valeur est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

#### La densité de l'activité par point

Pour chaque point, l'activité moyenne spécifique est cumulée de manière à mesurer l'activité moyenne par heure des Chiroptères.

#### Le niveau d'activité mesurée par point

Le niveau d'activité est mesuré en contact par nuit (c/n) ou en contact par heure (c/h). Pour chaque point un niveau d'activité moyen est mesuré. Dans cette étude, l'indice retenu est le nombre de contacts par heure.

La valeur retenue est la moyenne au sein de l'échantillonnage réalisé durant la période d'étude. Sa confrontation avec la médiane éclairera sur le caractère représentatif de cette valeur.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

#### Le niveau de couverture des points d'écoute

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence sur un ou plusieurs points d'écoute est comptabilisée.

Ainsi, pour chaque espèce, le pourcentage des points d'écoute occupé par l'espèce est renseigné dans tous les échantillons. La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de point d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

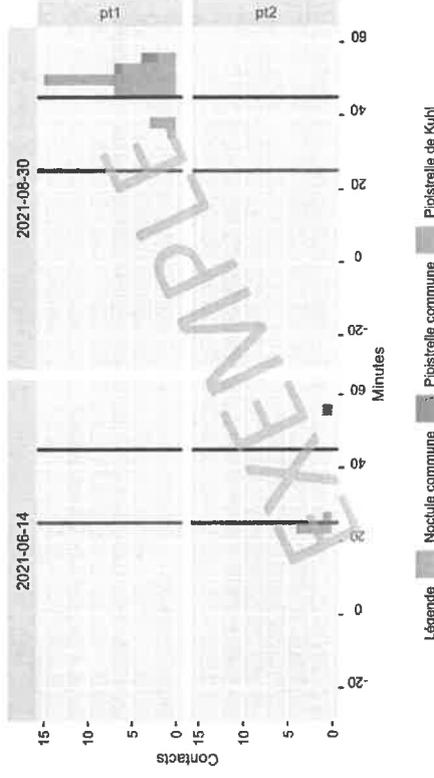
Cette valeur moyenne est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité qui est enregistrée :

- Avant le coucher du soleil ou de quelques minutes à 45 minutes après le coucher du soleil ;
- 45 minutes ou quelques minutes avant le lever du soleil, ou après le lever du soleil.

En fonction du caractère précoce de l'émergence, la proximité d'un gîte anthropique ou sylvestre peut être envisagée.



Le trait bleu et le trait noir marquent respectivement 25 minutes (émergence d'espèces précoces) et 45 minutes (émergence d'espèces tardives) après le coucher du soleil

Graph. 5 : exemple de contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil

° **Le niveau de fréquentation**

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique (Tableau 3).

Niveau d'activité spécifique	Niveau de couverture spécifique				
	Très faible	Faible	Moyen	Faible à moyen	Fort
Très faible	Très faible à faible	Faible	Moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort	Fort

Tableau 3 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation

**4 - Sessions**

**a - Prospection et contrôle de gîtes anthropiques**

Le contrôle des bâtiments, de leurs pièces et de leurs cavités fera l'objet de quatre sessions :

- Deux sessions entre mai et juin (phase de mise-bas et d'élevage des jeunes) ;
- Une session en septembre (phase de transit automnal) ;
- Une session entre novembre et décembre (phase hivernale).

Les comptages à l'envol en phase de mise-bas et d'élevage des jeunes feront l'objet de deux sessions :

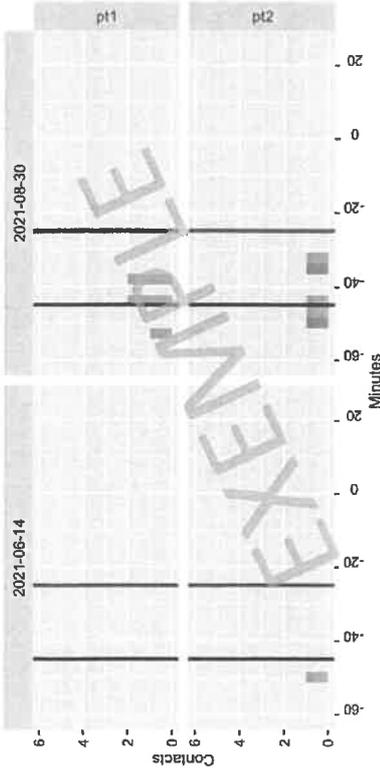
- Une session en mai ;
- Une session en juin.

**b - Point d'écoute fixe**

Une session correspond à une nuit d'écoute en continue et sur toute la durée de la nuit.

L'inventaire des Chiroptères fera l'objet de trois sessions :

- Deux en période estivale, période de mise-bas et d'élevage des jeunes, entre les mois de mai et juillet ;
- Une en période automnale, période de transit entre les gîtes estivaux et hivernaux, entre fin-août et début septembre.



Graph. 6 : exemple de contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil

° **L'évaluation du niveau de fréquentation**

Pour mener l'étude au-delà de moyennes et de médianes indiquant telle ou telle tendance, l'étude se poursuit par une caractérisation des niveaux de fréquentation de chaque espèce en confrontant :

- Le niveau de couverture ;
- Le niveau d'activité.

En l'absence de grille d'indice officielle, le niveau sont définis arbitrairement en fonction des classes d'indices.

L'objectif de cette démarche est de hiérarchiser les niveaux de fréquentation afin de les confronter aux niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux.

° **Le niveau de couverture spécifique**

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative

- Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute ;
- Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

° **Le niveau d'activité spécifique**

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative

- Fort : plus de 10 contacts par heure ;
- Moyen : de 1 à 10 contacts par heure ;
- Faible : de 0,1 à 1 contacts par heure ;
- Très faible : moins de 0,1 contacts par heure.

## V - ÉVALUATION DES ENJEUX

### A - Notion subjective de patrimonialité

La caractéristique patrimoniale d'une espèce est une « notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... Autre sens : Espèce sauvage souvent utile à l'Homme et importante pour lui dans une région donnée. Ex. La truffe dans le Périgord. » (source INPN<sup>4</sup>).

On la caractérise patrimoniale, dans les usages, est aussi attribuée à une espèce protégée.

Cependant, le statut de protection engage des responsabilités réglementaires que n'implique pas l'état de conservation de telle ou telle espèce non protégée.

C'est pourquoi, le bureau d'études O-GEO n'utilise pas la notion de patrimonialité et dissocie les statuts et enjeux de protection des statuts et enjeux de conservation.

Cette dissociation est d'autant plus importante pour caractériser le risque à l'encontre des espèces protégées. Si le risque est suffisamment caractérisé, le projet doit alors faire l'objet d'un dépôt de Dérogation Espèce Protégée.

### B - Statuts réglementaires

La faune, la flore et les habitats peuvent être protégés par différents arrêtés :

- Arrêtés nationaux interministériels relatifs à la protection des habitats et des espèces :
  - o Arrêté du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine ;
  - o Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
  - o Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire ;
  - o Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ;
  - o Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - o Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;
  - o Arrêté du 23 avril 2007 (modifié le 15 septembre 2012 et le 1er mars 2019) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Plusieurs espèces bénéficient d'une protection de l'habitat nécessaire au bon déroulement de leur cycle biologique.

<sup>4</sup> <https://inpn.mnhn.fr/informations/glossaire/liste>

### C - Statuts conservatoires (patrimonialité)

Les statuts de conservation sont retenus à partir des listes suivantes :

- Habitats ou espèces hors Oiseaux visés par annexes I et II de la directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992) ;
  - Espèces d'Oiseaux visés par l'annexe I de la directive Oiseaux (directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009) ;
  - Liste rouge des espèces menacées en France<sup>5</sup> :
    - o Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) ;
    - o Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) ;
    - o Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (hivernants) (2011) ;
    - o Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (de passage) (2011) ;
    - o Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015) ;
  - Liste rouge des espèces menacées en région<sup>6</sup> :
    - o Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régional ;
    - o Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire ;
    - o Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale ;
  - Liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en région<sup>7</sup> :
    - o Listes des espèces et habitats déterminants pour les ZNIEFF en Pays de la Loire.
- D'autres références peuvent être parfois citées :
- Annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage (convention de Berne du 19 septembre 1979) ;
  - L'annexe IV de la directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Concernant les espèces protégées, la vigilance quant à l'absence de risque sera d'autant plus importante que les espèces sont menacées.

Concernant les espèces non protégées, le projet devra pour autant générer le moins d'impacts possibles pour ne pas accentuer les niveaux du statut conservatoire.

<sup>5</sup> Établie conformément aux critères internationaux de l'UICN, la Liste rouge nationale dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces en métropole et en outre-mer. Elle permet de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces végétales et animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes. Cet état des lieux est fondé sur une solide base scientifique et repose à l'échelle nationale sur les données de l'UICN France et de l'UICN France Métropole. Son élaboration repose sur la contribution d'un large réseau d'experts et associe les établissements et les associations qui disposent d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces. (source : <https://uicn.fr/fr/liste-rouge-france/>)

<sup>6</sup> <https://paysdelaloire.lpo.fr/fr/acs-activites/amelioration-et-partage-des-cornaises/les-listes-rouges-et-responsabilite-regionale/>

<sup>7</sup> <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-des-especes-determinantes-et-habitats-a-df13.html>

## D - Niveaux des statuts

### 1 - Niveaux des statuts réglementaire

Deux niveaux de statut réglementaire sont attribués :

- Nul car l'espèce ou l'habitat n'est pas protégé ;
- Fort car l'espèce ou l'habitat est protégé à l'échelle nationale, régionale ou départementale.

### 2 - Niveaux des statuts conservatoires

Deux niveaux de statut conservatoire sont attribués :

- Faible car l'espèce n'est pas visée par les directives européennes ;
- Moyen car l'espèce est visée par :
  - o La liste d'espèces déterminante ;
  - o Fort car l'espèce est visée par :
    - o L'annexe I de la Directive européenne Oiseaux ;
    - o L'annexe II de la Directive européenne Habitats ;
    - o Les catégories suivantes des listes rouges :
      - Espèce en danger critique d'extinction (CR) ;
      - Espèce en danger (EN) ;
      - Espèce vulnérable (VU) ;
      - Espèce quasi menacée (NT).

## E - Évaluation des niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire

### 1 - Niveaux d'enjeu réglementaire

Compte-tenu que ces enjeux sont encadrés par des textes de Loi qui imposent, entre autres, l'interdiction de destruction de spécimens voire de leurs habitats, pour toutes espèces protégées, qu'elles soient fréquentes ou non, le niveau d'enjeu réglementaire est important.

### 2 - Niveaux d'enjeu conservatoire

L'évaluation des enjeux conservatoires s'appuie sur le croisement (Tableau 4) :

- des niveaux de présence au sein de l'aire d'étude par les espèces répertoriées ;
- des niveaux des statuts de conservation.

Niveau du statut conservatoire	Niveau de fréquentation			
	Très faible	Faible	Moyen	Fort
Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu conservatoire

Ces niveaux d'enjeu de conservation apportent à l'aire d'étude un certain rôle de la conservation des espèces inventoriées. Ils permettent d'alerter sur des enjeux non réglementaire qui doivent être considérés dans le projet d'aménagement.

### 3 - Association des niveaux d'enjeu

Les niveaux d'enjeu de conservation s'associent aux niveaux d'enjeu réglementaire. Ainsi, les catégories d'enjeux pour chaque espèces sont les suivantes :

- Espèce à enjeu réglementaire fort et à enjeu conservatoire faible ;
- Espèces à enjeu réglementaire fort et à enjeu conservatoire moyen.
- Espèces à enjeu réglementaire fort et à enjeu conservatoire fort ;
- Espèce à enjeu réglementaire nul et à enjeu conservatoire faible ;
- Espèces à enjeu réglementaire nul et à enjeu conservatoire moyen ;
- Espèces à enjeu réglementaire nul et à enjeu conservatoire fort.

Ainsi, les enjeux s'hierarchisent clairement en dissociant bien l'aspect réglementaire et non réglementaire pour chaque espèces.

Ces dissociations sont particulièrement nécessaires pour appliquer justement les mesures Eviter, Réduire et Compenser et le cas échéant pour évaluer la nécessité de réaliser un dossier de dérogation.

## Partie 4 - IMPACTS ET MESURES

### I - RAPPEL DE LA DÉMARCHE ERC

Un projet soumis à étude d'impact doit suivre la doctrine ERC : éviter, réduire et compenser les impacts. Cette partie présente les effets attendus sur la faune, la flore et les habitats d'un projet photovoltaïque. Puis elle décrit le projet qui est envisagé.

Cette partie évalue de quelle manière le projet a su éviter les enjeux identifiés dans la ZIP pour aboutir à l'évaluation des impacts bruts résiduels du projet.

Les impacts bruts résiduels significatifs non évités, de nature réglementaire et/ou à niveau conservatoire (moyen à fort) doivent faire l'objet dans un premier temps de mesures de réduction.

À l'issue, si le niveau des impacts résiduels est encore significatif, des mesures compensatoires devront être engagées.

À terme, les impacts résiduels devront atteindre un niveau non significatif sur le bon état de conservation des enjeux écologiques.

### II - IMPACTS RÉGLEMENTAIRES ET CONSERVATOIRES

Comme évoqué dans le chapitre « ÉVALUATION DES ENJEUX » page 47, les impacts sont évalués à l'échelle de la réglementation et de la conservation.

Ainsi, les impacts sont dissociés de la manière suivante :

- Caractérisation du risque sur les espèces protégées à l'issue de l'application des mesures de réduction et de compensation et évaluation du besoin de dépôt d'une dérogation. Espèce Protégée ;
- Évaluation de l'impact sur le bon état de conservation des populations, en particulier à l'attention des espèces menacées ou quasi-menacées ;

Les impacts sur la biodiversité, incluant la diversité ordinaire, sont aussi évalués.

### III - DÉCLINAISON DES EFFETS POTENTIELS

Les effets potentiels, directs et indirects, phase travaux et phase fonctionnement, seront déclinés par le bureau d'études O-GEO.

### IV - IMPACTS BRUTS AVANT MESURES

Les impacts bruts avant-projet seront déclinés par le bureau d'études O-GEO, en collaboration avec le bureau d'études Anthony Bourreau Écologue, pour les compartiments dont il a la charge.

La Carte 20 est un exemple de cartographie pouvant être réalisée pour localiser les impacts bruts avant la mise en place de mesure ERC.



Carte 20 : exemple de cartographie localisant les impacts bruts d'un projet avant la mise en place de mesures

### V - CONSEILS EN MESURES D'ÉVITEMENT & DE RÉDUCTION

Le bureau d'études O-GEO échangera avant l'AMO pour définir des mesures d'évitement et de réduction dans la conception du projet.

### VI - DESCRIPTION DU PROJET

Le bureau d'études O-GEO se chargera de cette description sur la base des éléments apportés par le maître d'œuvre à l'issue de la décision du scénario envisagé.

### VII - MESURES D'ÉVITEMENTS ET IMPACTS RÉSIDUELS

Une mesure d'évitement correspond à une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait »<sup>8</sup>.

Le bureau d'études O-GEO détaillera les mesures d'évitement qui sont intégrées dans le projet et évaluera les impacts résiduels.

### VIII - MESURES RÉDUCTRICES ET IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures de réductions s'appliquent à réduire les impacts résiduels significatifs qui n'ont pu être évités. Elle vise à « réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement »<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> CGDD, 2013, [https://www.paye-de-la-loire.developpement.durable.gouv.fr/IMG/pdf/Doctrine\\_ERE\\_Ligne\\_directrices-nationales\\_oct\\_2013.pdf](https://www.paye-de-la-loire.developpement.durable.gouv.fr/IMG/pdf/Doctrine_ERE_Ligne_directrices-nationales_oct_2013.pdf) - Consulté en 2023

Ces mesures réductrices peuvent concerner la phase chantier ou la phase d'exploitation.

Le bureau d'études O-GEO détaillera les mesures réductrices qui sont intégrées dans le projet et évaluera les impacts résiduels.

## **IX - MESURES COMPENSATOIRES ET IMPACTS RÉSIDUELS**

L'appel d'offre n'engage pas la déclinaison de mesures compensatoires. Leur nécessité sera cependant évaluée dans le cadre de l'étude d'impact. Si des mesures compensatoires doivent être dimensionnées, elles devront faire l'objet d'un complément d'étude.

## **X - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT**

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Même si le projet à l'issue des mesures d'évitement et de réduction n'implique plus d'impact résiduelle, des mesures d'accompagnement telles que la poses de gîtes à Chiroptères, de caméra de suivi de colonie, de panneau pédagogiques peuvent accompagner la mesure ERC.

## **XI - IMPACTS DES EFFETS CUMULÉS**

Le bureau d'études O-GEO se chargera de cette évaluation.

## **XII - SYNTHÈSE**

Le bureau d'études O-GEO se chargera de cette synthèse.

## **Partie 5 - DOSSIERS RÉGLEMENTAIRES**

### **I - ÉVALUATION DE LA NÉCESSITÉ DE LA PRODUCTION D'UN RAPPORT D'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000**

L'état initial permet de répertorier les sites Natura 2000 dans un rayon de 10 Km autour du projet.

Dans le cas d'une présence de site Natura 2000 autour du projet, un rapport d'évaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 peut être engagé.

Le bureau d'études O-GEO, se chargera de statuer sur la nécessité de réaliser une étude d'incidences NATURA2000.

Pour cela, pour les espèces et habitats d'intérêt communautaire majeur inclus dans les compartiments étudiés ici et visés par les sites Natura 2000, les incidences éventuelles seront évaluées à chaque étape d'analyse des impacts. Si les impacts résiduels ne sont pas significatifs à l'issue des mesures de réduction, aucun rapport d'évaluation d'incidences sera engagé sur les compartiments étudiés. Dans le cas contraire, impliquant des mesures compensatoires, une étude d'incidence devra être engagée.

### **II - ÉVALUATION DE LA NÉCESSITÉ D'UN DÉPÔT DE DEMANDE DE DÉROGATION « D'ESPÈCES PROTÉGÉES »**

#### **A - Rappel de la réglementation**

La législation qui s'applique à la protection de la faune et de la flore interdit la destruction volontaire de spécimens d'espèces protégées, voire, en fonction des articles, des habitats nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des espèces concernées.

Un projet soumis à étude d'impact doit tout mettre en œuvre pour respecter cette législation. Si un projet n'a pu éviter, dans son élaboration, le risque de mortalité de certains spécimens ou la destruction des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique, le dossier d'étude d'impact est accompagné d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

#### **B - Impacts résiduels après mesures de réduction et nécessité de la procédure de dérogation « espèces protégées »**

L'étude caractérisera le risque de destruction à l'encontre des espèces protégées, après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

**En présence d'un risque suffisamment caractérisé, un dossier de demande de dérogation « espèces protégées » devra être réalisé. Il intégrera des mesures de compensation proportionnées.**

Le bureau d'études O-GEO se chargera de statuer sur la nécessité de réaliser un dossier de dérogation espèces protégées.

## Partie 6 - LES RAPPORTS ET RÉUNIONS

Une réunion de lancement est programmée pour le mois de juin 2023.

Différents rendus intermédiaires sont attendus, la plupart accompagnés de réunion :

- Début juin 2023 : rendu bibliographique et méthodologie, sans réunion
- Fin Juin 2023 : rapport intermédiaire des données acquises et présentation réunion
- Septembre 2023 : rapport intermédiaire des données acquises et présentation réunion
- Décembre 2023 : rapport final et présentation en réunion

Le rapport finale se déclinera de la manière suivante :

- INTRODUCTION :
  - o Description de l'AEI ;
  - o Objectifs de l'étude ;
  - o Missions du bureau d'études ;
- MÉTHODOLOGIE :
  - o Aires d'études
  - o Méthodologie AEE
  - o Méthodologie AER
  - o Méthodologie AEI
- RÉSULTATS :
  - o À l'échelle de l'AEE
  - o À l'échelle de l'AER
  - o À l'échelle de L'AEI
    - Habitats
      - Liste
      - Couverture
      - Statuts réglementaires et conservatoires
      - Enjeux
    - Flore
      - Liste
      - Statuts réglementaires et conservatoires
      - Enjeux
    - Reptiles
      - Liste
      - Niveau de présence
      - Statuts réglementaires et conservatoires
      - Enjeux
    - Avifaune
      - Liste
      - Niveau de présence
      - Statuts réglementaires et conservatoires
      - Enjeux
    - Chiroptères
      - Liste
      - Niveau de présence
      - Statuts réglementaires et conservatoires
      - Enjeux
  - o Synthèse des enjeux ;
- IMPACTS ET MESURES

- o Déclinaisons des effets potentiels ;
- o Impacts bruts du projet ;
- o Description du projet ;
- o Mesures d'évitements et impacts résiduels ;
- o Mesures de réduction et impacts résiduels ;
- o Mesures compensatoire et impacts résiduels ;
- DOSSIERS RÉGLEMENTAIRES
  - o Évaluation de la nécessité d'une demande de dossier d'incidence Natura 2000
  - o Évaluation de la nécessité d'un dépôt de demande de dérogation « d'espèces protégées »

## - CONCLUSION GÉNÉRALE

Le rapport sera fourni aux formats Word et PDF, en décembre 2023. O-GEO peut rédiger le rapport sous la mise en page fournie par Loire-Atlantique développement.

Toutes les couches cartographiques seront transmises au besoin sous format Shapefile avec la projection Lambert 93 (EPSG : 2154). Les cartes, les photos et les schémas pourront être transmises séparément en format .jpg.

## Partie 7 - PLANIFICATION & CONFIDENTIALITÉ

### VI - PLANNING D'INTERVENTION

Les prospections de terrain seront réalisées à une période optimale de développement des espèces de chaque taxon, afin d'optimiser l'observation d'un maximum d'espèces.

Les périodes d'observation les plus propices dépendent fortement des taxons. Ces périodes sont globalement représentées dans le tableau ci-après (Tableau 5).

Compartiment	2023												
	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre					
Réunion de lancement	1												
Flore, habitat (AEI), milieu (AER)	1	1			1								
Reptiles	2	1			1								
Avifaune	2	2			1			1					
Chiroptères gîtes	2	2			1			1					
Chiroptères acoustique	1	1			1								
Rendu intermédiaire (bibliographie)					1								
Rapports et réunion intermédiaire					1								
Rapport et réunion final					1								1

Tableau 5 : *planning des sessions d'inventaire, des réunions et des rapports*

### VII - CONFIDENTIALITÉ

Le droit de propriété intellectuelle relatif à la prestation ci-dessus, représentée par la société Loire-Atlantique développement, sera réputé acquis par cette dernière : le prestataire s'interdit toute divulgation quelle qu'elle soit, à quelque tiers que ce soit, des données et informations confidentielles sauf accord exprès et préalable de la société Loire-Atlantique développement.

## Partie 8 - MONTANT DE L'OFFRE

Le montant de l'offre s'élève à 13 025 € HT.

Une facture d'acompte de 30 % sera adressée à réception du bon de commande.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : exemple de durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne	40
Tableau 2 : exemple de valeurs des températures mesurées au cours de la nuit pour chaque session	40
Tableau 3 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation	46
Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu conservatoire	50
Tableau 5 : planning des sessions d'inventaire, des réunions et des rapports	56

### INDEX DES GRAPHIQUES

Graph. 1 : évolution du nombre d'études acoustiques Chiroptères depuis 2019	11
Graph. 2 : évolution du nombre de points session analysés depuis 2019	11
Graph. 3 : évolution du nombre de contacts extrait des analyses acoustiques depuis 2019	11
Graph. 4 : exemple d'évolution de la température au cours des sessions	40
Graph. 5 : exemple de contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil	44
Graph. 6 : exemple de contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil	45

### INDEX DES CARTES

Carte 1 : localisation de l'aire d'étude	6
Carte 2 : répartitions des études acoustiques Chiroptères en 2022	11
Carte 3 : modélisation de la cabane à Petit rhinolophe (Nature Nichoirs pour O-GEO, 20/01/2022)	14
Carte 4 : AEI, vue aérienne	16
Carte 5 : aire d'étude rapprochée (150 mètres)	17
Carte 6 : aires d'études éloignées, 5 km et 10 km	18
Carte 7 : exemple de cartographie localisant des zones de règlementation à une échelle éloignée	19
Carte 8 : exemple de cartographie localisant des zones de règlementation à une échelle éloignée	20
Carte 9 : exemple de cartographie localisant une AEI et des entités cartographiées du SRCE21	20
Carte 10 : exemple de cartographie localisant des habitats d'une aire d'étude immédiate	23
Carte 11 : exemple de cartographie localisant les habitats d'une zone d'implantation potentielle (étude réalisée en collaboration avec Sylvain Bernier Environnement, 2022)	24
Carte 12 : exemple de cartographie localisant la flore protégée et la flore invasive	27
Carte 13 : localisation des plaques à Reptiles au sein de l'AEI	29
Carte 14 : protocoles d'inventaire de l'Avifaune au sein de l'AEI	32
Carte 15 : exemple de cartographie réalisée pour un inventaire avifaunistique	34
Carte 16 : exemple de cartographie localisant des enjeux avifaunistiques élevés	34
Carte 17 : exemple de cartographie réalisée suite à une prospection de cavités	36
Carte 18 : localisation des point d'écoute pour le protocole Chiroptères au sein de l'AEI de l'ancien site de stockage	38
Carte 19 : exemple de cartographie réalisée pour un inventaire acoustique chiroptérologique	39
Carte 20 : exemple de cartographie localisant les impacts bruts d'un projet avant la mise en place de mesures	52

**INDEX DES PHOTOGRAPHIES**

Photo. 1 : pose de gîte artificiel (O-GEO, 07/09/2022) ..... 14  
Photo. 2 : pose de gîte artificiel (O-GEO, 23/09/2022) ..... 14  
Photo. 3 : gîte artificiel posé sur arbre (O-GEO, 23/09/2022) ..... 14